



Good Practice

Onderdeel van de handreiking
Verantwoorde brandweeradvisering
externe veiligheid

Good Practice

Onderdeel van de handreiking
Verantwoorde brandweeradvisering
externe veiligheid

Eerste uitgave maart 2010

1	Inleiding	4
2	De casus	6
3	Stap 1: Inventariseren van de gegevens	8
3.1	Informatie Bevi-inrichting	9
3.2	Inventarisatie omgeving en functies met verminderde zelfredzame personen	10
3.3	Benodigde informatie	10
3.4	Locatiebezoek	11
4	Stap 2: Identificeren risico's en effecten	12
4.1	Risicoberekening algemeen	13
4.2	Uitkomsten plaatsgebonden risico en groepsrisico	13
4.3	Berekende afstanden	14
4.4	Risicogerichte scenario's	15
4.4.1	Societal Risk Ranking Points	15
4.4.2	Individual Risk Ranking Points	18
4.5	Worst case scenario	20
4.6	Scenario selectie	20
5	Stap 3: Beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid	22
5.1	Beschouwen van zelfredzaamheid	23
5.1.1	Stap 1: Bepaling van de meest effectieve strategie voor zelfredding	23
5.1.2	Stap 2: De mate van zelfredzaamheid	23
5.2	Beschouwen mogelijkheden rampenbestrijding	24
6	Stap 4: Selecteren van maatregelen	26
6.1	Inzichtelijk maken van maatregelen geselecteerd met behulp van de Risk Ranking Points	27
6.2	Maatregelen die in het Wro-spoor worden opgepakt	28
6.3	Maatregelen die in het Wm-spoor worden opgepakt	29
6.4	Overige maatregelen zoals bouwkundige, installatietechnische maatregelen	29
7	Stap 5: Conclusie advies ten behoeve van het restrisico	32
8	Het brandweeradvies van de casus (voorbeeldadvies)	34
	Bijlage 1: Uitleg RRP-methodiek in SAFETI-NL	52
	Bijlage 2: SAFETI-NL Risk Ranking informatie begrippenlijst	58
	Bijlage 3: Voorbeeld vaststellen criteria voor Risk Ranking Points	62



1. Inleiding

De handreiking Verantwoorde brandweeradviesing externe veiligheid heeft als doel om de brandweeradviesing te optimaliseren en uniformeren én om de samenwerking tussen de regionale brandweer en het bevoegd gezag in het kader van de verantwoording van het groepsrisico te verbeteren. Een goede samenwerking bevordert namelijk een goede afweging van de verantwoording en het borgen van maatregelen. Dit is een verbreding van juridisch correct handelen naar wenselijk handelen en is gebaseerd op goede onderlinge afspraken.

Deel II van de handreiking geeft de processtappen weer welke ingezet moeten worden om wenselijk te handelen en een gedegen brandweeradvies op te stellen. Het opstellen van een brandweeradvies en het doorlopen van het stappenplan betreft een gezamenlijk proces in overleg met alle partijen die betrokken zijn bij van de verantwoording van het groepsrisico.

Dit 'Good practice'-document is een uitwerking van deze voorgestelde werkmethode. De processtappen zijn uitgewerkt aan de hand van een fictief en enigszins vereenvoudigd praktijkvoorbeeld (casus).

Het brandweeradvies

In de bijlage bevindt zich het uiteindelijke brandweeradvies, dat door middel van het doorlopen van het stappenplan tot stand gekomen is. Het brandweeradvies is een uitwerking van de casus en de vorm van het document kan in het algemeen als standaard gebruikt worden.

Doelgroep

Dit document is bedoeld als extra uitleg voor alle direct betrokkenen bij de verantwoording van het groepsrisico. Het document geeft inzicht in de wijze waarop gewerkt wordt met Risk Ranking Points zodat de betrokkenen de methode kunnen begrijpen en toepassen met de uitkomsten van een berekening met SAFETI-NL. Deze methode is enkel toepasbaar op inrichtingen waarvoor het risico berekend kan worden met SAFETI-NL. De Risk Ranking Points is een methode welke al bestaat binnen de mogelijkheden van SAFETI-NL.

Leeswijzer

De basis voor dit Good practice-document is de handreiking en deze wordt als bekend veronderstelt. De informatie uit het stappenplan van de handreiking (deel II) is noodzakelijk voor het raadplegen van dit document. Het Good practice-document is slechts een uitwerking van een casus.

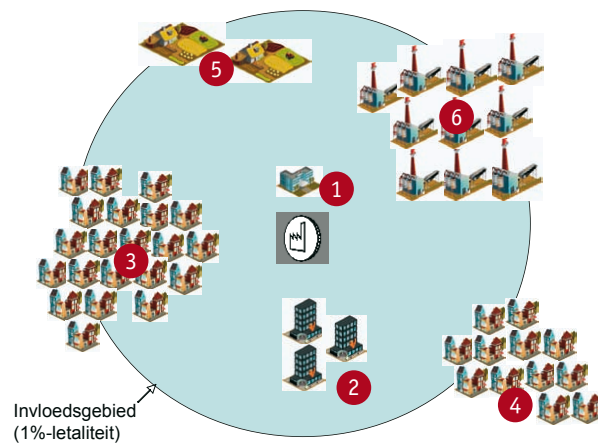


2. De casus

De gemeente is voornemens een bestemmingsplan te herzien voor ruimtelijke ontwikkelingen¹. De planlocatie is in het huidige bestemmingsplan als agrarisch gebied bestemd.

In de nabijheid van de planlocatie ligt een bedrijf dat onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) valt. Omdat het plangebied nabij een Bevi-inrichting ligt dienen de consequenties van de voorgenomen ontwikkeling vanuit externe veiligheid in kaart te worden gebracht. Om de kennis en expertise van de brandweer optimaal te kunnen benutten is de brandweer in een vroeg stadium bij de procedure betrokken.

In onderstaande afbeelding zijn de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen en de locatie van de risicovolle inrichting schematisch weergegeven.



Figuur 2.1:
schematische
weergave van
het plangebied



1. Verzorgingstehuis (1 hectare; 250 pers. aanwezig)
2. Kantoorcomplex (hectare; 350 pers. aanwezig)
3. Woonwijk West (137 hectare; 47 pers. aanwezig per ha)
4. Woonwijk Oost (300 hectare; 50 pers. aanwezig per ha)
5. Agrarisch gebied (40 hectare; 10 pers. aanwezig per ha)
6. Industrie oost (169 hectare; 10 pers. aanwezig per ha)

¹ De casus bestaat uit een Wro-procedure; het proces is ook toepasbaar op een Wm-procedure. Daarnaast betreft het een bestemmingsplanwijziging voor meerdere ontwikkelingen. Uiteraard is de situatie ook toepasbaar bij één specifieke ontwikkeling door middel van een ander Wro-besluit.



3. Stap 1: **Inventariseren van de gegevens**

Het doorlopen van dit stappenplan (en de officiële adviesaanvraag) start wanneer een ruimtelijke ontwikkeling in procedure treedt. Voordat echter bekend was hoe de ruimtelijke ontwikkeling eruit zou zien, hebben de brandweer en de gemeente in een eerder stadium (informeel) overlegd en hierbij relevante zaken besproken over de locatieafwegingen. Daarnaast is vanwege het lopende proces een groot deel van de informatie al in bezit van de brandweer, zoals de concept bestemmingsplankaart en gegevens van de Bevi-inrichting.

De onderstaande aspecten (van paragraaf 3.1,3.2 en 3.3) zijn besproken in een vooroverleg. De projectleider informeert en betreft binnen de gemeente alle relevante personen. Bij het vooroverleg van het bestemmingsplan zijn personen aanwezig van de afdelingen verkeer, milieu en ruimtelijke ordening. Daarnaast zijn de regionale brandweer en de lokale brandweer² aanwezig. De regionale brandweer stemt (eventuele) relevante zaken gedurende het proces af met de politie en GHOR.

3.1 Informatie Bevi-inrichting

In deze stap is de informatie van de Bevi-inrichting verzameld. De gemeente beschikt over een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) welke is uitgevoerd bij de Wm-vergunningaanvraag. In deze QRA staan de risicovolle activiteiten van het bedrijf en het invloedsgebied.

Uit de gegevens blijkt dat het bedrijf de volgende activiteiten, die relevant zijn vanuit externe veiligheid, verricht:

- opslag en verlading van n-hexaan, propaan en ammoniak;
- een opslagruimte met gevaarlijke stoffen volgens de PGS 15.

De technische invoergegevens van de SAFETI-NL berekening zijn weergegeven in het onderstaande tekstkader. Het invloedsgebied van de Bevi-inrichting overlapt het plangebied en een verantwoording van het groepsrisico is een verplichting.

Bulkopslag:

- Opslag van n-hexaan in een bovengrondse, atmosferische opslagtank van 150 m³;
- Opslag van propaan in een bovengrondse druktank van 100 m³;
- Opslag van ammoniak in een bovengrondse druktank van 30 m³.

Bulkverlading:

- Tankautoverlading van n-hexaan m.b.v. 3" losslang (240 verladingen per jaar);
- Tankautoverlading van propaan m.b.v. 3" losslang (150 verladingen per jaar);
- Tankautoverlading van ammoniak m.b.v. 3" losarm (15 verladingen per jaar).

² Met de komst van de Veiligheidsregio zal de brandweer te benaderen zijn vanuit één loket. In deze voorbeeldsituatie is nog sprake van een lokale en regionale brandweer. De lokale brandweer bezit over veel kennis van de lokale situatie.

De verladingsduur bedraagt gemiddeld 1 uur per verlading. De aanwezigheidsduur van de tankauto bedraagt gemiddeld 1,25 uur per verlading.

Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen:

- PGS 15 opslagvoorziening (350 ton) met een vloeroppervlak van 600 m² en beschermingsniveau 1 (Hi-ex inside air). Het massapercentage stikstof in deze opslag bedraagt 11,5% en het percentage ADR klasse 3 stoffen bedraagt 20%.

3.2 Inventarisatie omgeving en functies met verminderde zelfredzame personen

In deze stap is geïnventariseerd of er binnen het plangebied verminderd zelfredzame personen aanwezig (kunnen) zijn.

Gelet op de functies die de ontwikkeling mogelijk maakt, zijn in het verzorgingstehuis mensen aanwezig welke verminderd zelfredzaam zijn. Voor de verantwoording is dit een extra aandachtspunt. Uit de locatiekeuze is gebleken dat de gemeente de keuze maakt voor deze locatie omdat overige locaties economisch en planologisch niet haalbaar zijn. De locatie staat hierdoor niet meer ter discussie. De gemeente wenst wel maatregelen te treffen om het risico zo ver mogelijk tot een acceptabel niveau te beperken.

In dit geval betreft het een object dat vooraf al duidelijk verminderd zelfredzame personen toelaat. Deze stap is echter wel relevant omdat in bepaalde gevallen ook verminderd zelfredzame personen aanwezig kunnen zijn in een minder voor de hand liggende bestemming. Denk hierbij aan een bestemming met maatschappelijke doeleinden of een sportvereniging.

3.3 Benodigde informatie

Omdat de risicovolle inrichting onder de werkingssfeer van het Bevi valt en als niet-categoriale inrichting wordt aangemerkt, dienen ten behoeve van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling de risico's van de inrichting met behulp van een QRA inzichtelijk te worden gemaakt. De QRA wordt opgesteld conform de Rekenmethodiek Bevi (bestaande uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevi en het softwareprogramma SAFETI-NL).

Om een zo compleet mogelijk advies te kunnen geven is relevant dat de QRA ten minste inzicht geeft in de plaatsgebonden risicocontouren, het invloedsgebied, het berekende groepsrisico en de effectafstanden van de individuele ongevalsscenario's (op basis van warmtestraling, overdruk en interventiewaarden)³.

Met behulp van een inventarisatie van de omgeving (objecten en zelfredzaamheid) is in overleg tussen de regionale brandweer en de gemeente besproken welke informatie benodigd is voor het selecteren van de relevante scenario's:

- Societal Risk Ranking⁴: overzicht van de relevante scenario's voor het groepsrisico;
- Individual Risk Ranking⁵: overzicht van de relevante scenario's ter plaatse van:

3 Zie voor meer informatie over de verschillende afstanden bijlage vier van de handreiking.

4 Societal Risk Ranking; de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het groepsrisico.

5 Individual Risk Ranking; de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het risico op een specifieke locatie.

1. Verzorgingstehuis (vanwege de verminderde zelfredzaamheid);
2. Kantoorcomplex (vanwege de relatief kleine afstand tot de inrichting en de aanwezigheid van een grote hoeveelheid personen);
3. Woonwijk West (vanwege de hoge bevolkingsdichtheid).
4. Woonwijk Oost (vanwege de hoge bevolkingsdichtheid).

De gemeente besteedt de uitvoering van de QRA uit aan een adviesbureau. Dit bureau is ingelicht over de wens van de partijen om inzicht te verschaffen in de interventiewaarden en de informatie ten behoeve van de RRP-methodiek. De gemeente en het adviesbureau houden er rekening mee dat de QRA gedurende het proces mogelijk aangepast moet worden.

3.4 Locatiebezoek

Een locatiebezoek heeft voor deze casus geen meerwaarde omdat het gehele gebied opnieuw wordt ingericht. De brandweer merkt op dat, omdat het gebied nu agrarisch is, de bereikbaarheid en de aanwezige bluswatervoorzieningen in de huidige situatie beperkt zijn.



4. **Stap 2:**
Identificeren
risico's en
effecten

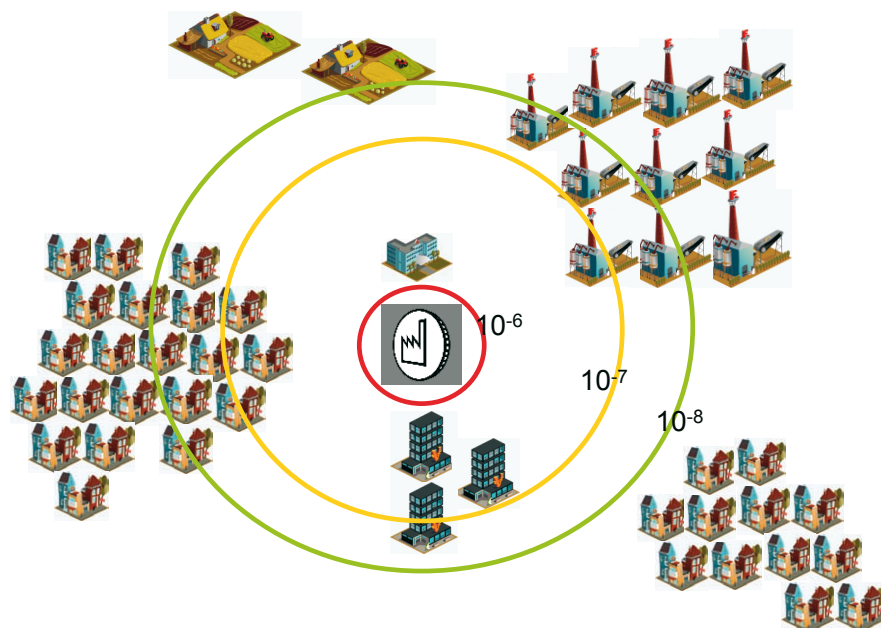
4.1 Risicoberekening algemeen

De QRA is in opdracht van het bevoegd gezag opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de in stap 1 aangegeven wensen van de regionale brandweer. Uit de toetsing van de QRA blijkt dat deze correct is uitgevoerd conform de Rekenmethodiek Bevi. De belangrijkste resultaten van de QRA zijn hieronder weergegeven.

4.2 Uitkomsten plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het plaatsgebonden risico

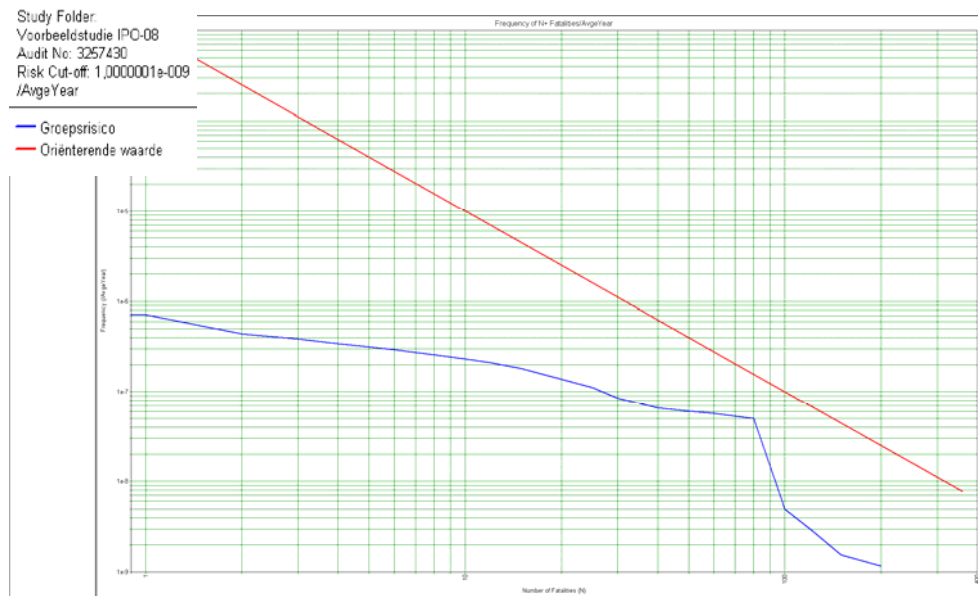
De resultaten van de berekende plaatsgebonden risicocontouren is weergegeven in de onderstaande figuur. Uit de figuur blijkt dat binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd zijn. Hiermee wordt met betrekking tot het plaatsgebonden risico voldaan aan de in het Bevi gestelde eisen. Voor de ruimtelijke procedure dient geborgd te worden dat geen nieuwe kwetsbare objecten mogelijk zijn binnen de PR 10^{-6} contour.



Figuur 4.1:
Plaatsgebonden
risicocontouren
risicovolle inrichting

Het groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de risicovolle inrichting is weergegeven in onderstaande figuur. Omdat in de huidige situatie het plangebied (nagenoeg) onbebouwd was, is alleen de toekomstige situatie berekend. Uit de figuur blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

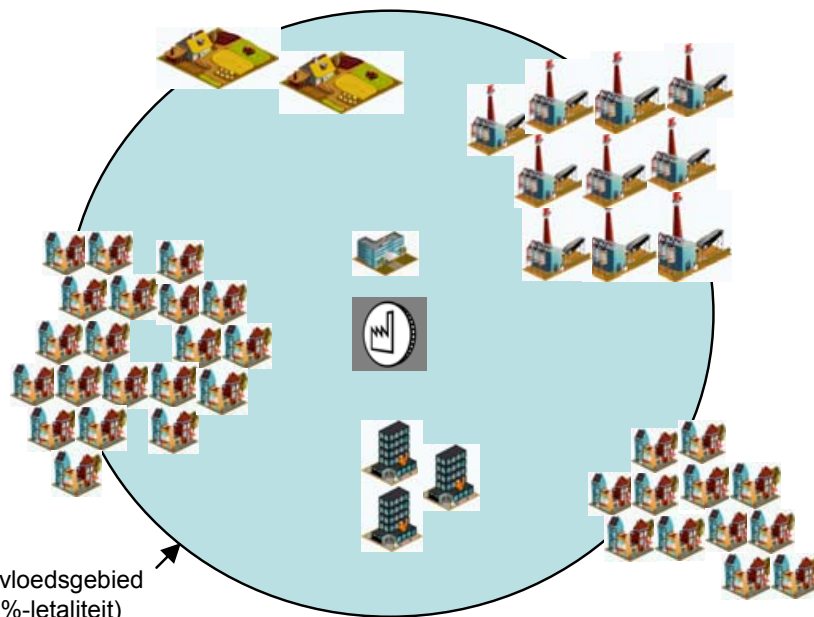


Figuur 4.2:
 Groepsrisicocurve
 risicovolle inrichting

4.3 Berekende afstanden

Invloedsgebied (1%-letaliteitsafstand)

Het invloedsgebied dat wordt veroorzaakt door de activiteiten van het risicovolle bedrijf is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur. Het invloedsgebied bedraagt 2,2 kilometer meter



Figuur 4.3:
 Invloedsgebied
 risicovolle inrichting

(bij weertype F1,5⁶). Dit invloedsgebied wordt veroorzaakt door het scenario van een grootschalige brand in de PGS 15 opslagvoorziening. Dit scenario zorgt namelijk voor het grootste invloedsgebied.

Effectafstanden

SAFETI-NL biedt de mogelijkheid om een tabel met effectafstanden per ongevalsscenario en per weertype te genereren. In overleg tussen het bevoegd gezag en de regionale brandweer is in stap 1 afgesproken dat dit overzicht aan de QRA wordt toegevoegd. Het overzicht wordt door de regionale brandweer gebruikt voor de (voorbereiding op de) rampenbestrijding en de advisering.

4.4 Risicogerichte scenario's

Op basis van de Risk Ranking Points-methodiek is het mogelijk om de ongevalsscenario's te rangschikken;

- naar bijdrage aan het groepsrisico (Societal Risk Ranking Points),
- en het plaatsgebonden risico ter hoogte van een bepaalde locatie (Individual Risk Ranking Points).

Aan de hand van deze rangschikking kan bepaald worden welke scenario's het meest relevant zijn om te betrekken bij het treffen van maatregelen ter beperking van het risico.

In de bijlage één wordt voor de gebruikers van SAFETI-NL uitgelegd hoe de berekeningen uitgevoerd kunnen worden. Tevens is in bijlage twee een begrippenlijst opgenomen voor de afkortingen van SAFETI-NL in de rekenresultaten voor de Risk Ranking Points. In de onderstaande paragrafen wordt verduidelijkt hoe de resultaten gelezen dienen te worden voor alle betrokkenen bij de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

Om relevante ongevalsscenario's te selecteren kunnen criteria vastgesteld worden die bepalen wanneer een scenario als relevant wordt aangemerkt ('afkapgrens'). In bijlage drie is hiervoor een methode voorgesteld. Bij de uitwerking van dit stappenplan worden de criteria niet gehanteerd. Een gemeente kan ervoor kiezen hier beleid voor vast te stellen en daarbij verschillende afkapgrenzen te definiëren, afhankelijk van de functies in een gebied.

4.4.1 Societal Risk Ranking Points

Bij Societal Risk Ranking wordt de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het groepsrisico inzichtelijk gemaakt.

Het lezen van de tabel

Op pagina 11 zijn de belangrijkste resultaten van de Societal Risk Ranking opgenomen. De resultaten stoppen bij een bijdrage van minder dan 1% aan het groepsrisico, omdat de overige resultaten niet meer relevant zijn voor deze benadering. Deze tabel is weergegeven zoals de SAFETI-NL de resultaten geeft (behoudens de bewerkingen om de tabel toe te lichten. De tabel bestaat uit een aantal scenario's met de bijbehorende rekenresultaten. De resultaten en gegevens welke relevant zijn voor de Societal Risk Ranking Points zijn vetgedrukt en de niet relevante gegevens zijn lichtgrijs. Met overige kleuren zijn de termen verduidelijkt.

Het bijbehorende scenario staat bovenaan de getallenreeksen weergegeven met blauwe onderstreepte tekst. Dit is het scenario waarvoor de rekenresultaten gelden.

⁶ Weertype F1,5 is het meest ongunstige weertype voor risicoberekeningen (zie bijlage vier van de handreiking voor meer informatie over afstanden en begrippen hierover).

Voor het aflezen van de resultaten zijn slechts twee kolommen relevant:

1. Het Risk Integral Percent (rood) geeft aflopend de bijdrage in percentage aan het groepsrisico weer. De totale bijdrage aan het groepsrisico voor het scenario is weergegeven in rode tekst.
2. Een kanttekening bij deze benadering is dat de percentuele bijdrage van een scenario niets zegt over de hoogte van het aantal slachtoffers. Een risico bestaat namelijk uit de kans maal het effect. Vandaar dat de Risk Integral/AveYear (groen) het product aangeeft van de kans op het betreffende scenario én het aantal slachtoffers bij dat scenario.

Uit de tabel is af te lezen dat:

- het eerste scenario ('opslagtank onder druk, bovengronds (propana)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud') voor 42,9% bijdraagt aan het groepsrisico,
- het tweede scenario ('opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\2...') voor 16,41% bijdraagt aan het groepsrisico,
- etc.

De scenario's kunnen het beste worden gerangschikt om deze af te lezen. Het eerste en derde scenario slaan beide op het vrijkomen van de inhoud van de propaantank. Deze twee scenario's samen zijn dus relevant voor de opslag van propaan.

De resultaten

Uit de tabel blijkt dat de opslagtank met propaan voor 59% bepalend is voor het groepsrisico, namelijk door:

- 43% door het eerste scenario (opslagtank onder druk, bovengronds (propana)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud) en,
- 16% door het derde scenario (Opslagtank onder druk, bovengronds (propana)\ 2..).

Beide scenario's die de relevante bijdrage aan het groepsrisico veroorzaken voor de bovengrondse propaantank gaan uit van het vrijkomen van de gehele inhoud.

Bij een soortgelijke aflezing van de tabel blijkt dat de opslag van ammoniak voor 39% bepalend voor het groepsrisico, deze bestaat voor:

- 16% uit het scenario 'opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\2. ..';
- 12% uit het scenario 'verlading\Ammoniak\1. Breuk laad-losarm';
- 11% uit het scenario 'opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\1.'

De bijdrage van het groepsrisico van de bovengrondse opslagtank van ammoniak wordt voor 27% veroorzaakt door het vrijkomen van de inhoud; het overige deel wordt veroorzaakt door een ongeval met de verlading van ammoniak.

Tenslotte is de PGS 15 opslagvoorziening voor slechts 1% bepalend voor het groepsrisico (laatste scenario). De Risk Integral/Avg Year is voor dit scenario echter hoger dan voor de andere scenario's. Het aantal doden als gevolg van het scenario is wel groter, het effect is dus groter. De kans is echter zeer klein waardoor het risico (=kans*effect) ook laag is in vergelijking met de andere activiteiten.

Legenda:
Groen = product van de kans en het aantal slachtoffers (Risk/AveYear)
Blaauw = het betreffende scenario
Rood = bijdrage in percentages aan het groepsrisico (Risk Integral Percent)
De definities van de begrippen in de tabel zijn opgenomen in bijlage twee

Societal Risk Ranking Results

Column:		All Frequencies are /AveYear									
East	North	Risk Integral /AveYear	Risk Integral Percent	0-1	1-10	10-100	100-328,431	328,431-1000	1000-3284,31	3284,31-10000	10000+
I											
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propan)</u> 1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud											
97.519,34	408.888,28	4.38254E-006	42,90	8.76508E+000	2.09945E-007	2.45005E-007	6.70497E-011	4.31247E-008	1.85735E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
	INIXO	3.81362E-006	37,33	9.08004E+001	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	4.20000E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	INDXO	2.87315E-007	2,81	2.35154E+002	6.28997E-013	8.06518E-012	1.27366E-011	1.20039E-009	1.20039E-009	1.20039E-009	1.20039E-009
	INDFO	1.76741E-007	1,73	9.64360E+001	4.76615E-012	5.89846E-011	1.11201E-009	6.56968E-010	6.56968E-010	6.56968E-010	6.56968E-010
	INIBO	1.04865E-007	1,03	4.28021E+001	2.45000E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	INIIFO	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)</u> 2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom											
97.519,34	408.888,28	1.67587E-006	16,41	3.35174E+000	1.29874E-007	2.10784E-007	9.34279E-008	6.59139E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	TO	1.67587E-006	16,41	3.35174E+000	2.10784E-007	2.10784E-007	9.34279E-008	6.59139E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propan)</u> 2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom											
97.519,34	408.888,28	1.60524E-006	15,72	3.21049E+000	4.04757E-007	6.43641E-008	2.7728E-009	2.50100E-008	3.09127E-009	3.09127E-009	3.09127E-009
	North	Risk Integral /AveYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-328,431	328,431-1000	1000-3284,31
	East	Risk Integral /AveYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-328,431	328,431-1000	1000-3284,31
97.519,34	408.888,28	1.60524E-006	15,72	3.21049E+000	4.04757E-007	6.43641E-008	2.7728E-009	2.50100E-008	3.09127E-009	3.09127E-009	3.09127E-009
	CNDFO	9.59130E-007	9,39	5.16975E+001	3.91693E-011	1.79905E-009	1.79905E-009	1.48600E-008	1.85447E-009	1.85447E-009	1.85447E-009
	CNDXO	6.44175E-007	6,31	5.20820E+001	3.55072E-012	9.78227E-010	9.78227E-010	1.01499E-008	1.23679E-009	1.23679E-009	1.23679E-009
	CNIHJO	1.93957E-009	0,02	7.75826E-003	6.43214E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
<u>Verlading Ammoniak I. Breuk laad-Iosarm</u>											
97.519,34	408.888,28	1.25214E-006	12,26	2.78253E+000	1.34091E-007	1.91664E-007	8.07265E-008	4.35180E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	TO	1.25214E-006	12,26	2.78253E+000	1.34091E-007	1.91664E-007	8.07265E-008	4.35180E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)</u> 1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud											
97.519,34	408.888,28	1.07712E-006	10,54	2.15423E+000	3.08483E-008	3.23379E-007	1.00937E-007	4.48359E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	TO	1.07712E-006	10,54	2.15423E+000	3.08483E-008	3.23379E-007	1.00937E-007	4.48359E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

4.4.2 Individual Risk Ranking Points

Met SAFETI-NL is het mogelijk om een overzicht te generen van de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het risico op een specifieke locatie. Bij deze berekeningsmethode wordt dus geen rekening gehouden met de aanwezige personen.

Voor het uitvoeren van de berekening is in stap 1 bepaald voor welke locaties de Risk Ranking Points bepaald worden. Voor deze casus zijn dit het verzorgingstehuis, het kantoorcomplex en de woonwijk Oost en West.

De resultaten uit SAFETI-NL zijn opgenomen in de volgende pagina's. De scenario's met een zeer kleine toevoeging (<0,9%) zijn uit dit overzicht verwijderd.

Het lezen van de tabel

De tabel voor het Individual Risk Ranking Points Results (zie pagina 13 en 14) is qua indeling en gebruik van begrippen grotendeels gelijk aan het Societal Risk Ranking (zie par. 4.4.1):

- de scenario's waarvoor de uitkomsten gelden staan in het blauw en onderstreept;
- het nummer met de naam bovenaan geeft de locatie weer (oranje) waarvoor de uitkomsten gelden;
- de Risk/AveYear (groen) is het product van de kans en het aantal slachtoffers (Risk/AveYear);
- de Pct/ Risk (groen) is de bijdrage in percentages aan het risico voor de locatie.

De resultaten

De resultaten tonen dat het risico ter plaatse van het verzorgingstehuis door de volgende scenario's wordt bepaald:

- voor 50% door de ammoniaktank en de verlading van ammoniak;
- voor 48% door de propaantank ;
- voor 1% door de PGS 15 opslagvoorziening.

Ter plaatse van het verzorgingstehuis wordt het risico voornamelijk veroorzaakt door de bovengrondse propaantank en de ammoniaktank. Evenals bij de bijdrage aan het totale groepsrisico is dit voor de bovengrondse propaantank gebaseerd op het vrijkomen van de inhoud en bij de ammoniaktank is dit een combinatie met de verlading van ammoniak én de opslag.

Het risico ter plaatse van het kantoorcomplex bestaat voor:

- 97 % uit de opslag van ammoniak en verlading van ammoniak;
- 2% uit de aanwezigheid van de PGS 15 opslagvoorziening.

Voor het risico op de locatie van het kantoorcomplex is de opslag en verlading van ammoniak bepalend.

Op de locaties van de woonwijken wordt het risico enkel bepaald door de PGS 15 opslag (de overige scenario's hebben geen effect op deze afstand).

Legenda:

Groen = product van de kans en het aantal slachtoffers (Risk/AveYear)

Blauw = het betreffende scenario

Rood = bijdrage in percentages aan het risico (Pct. Risk)

Oranje = de betreffende locatie

Column: 1

Risk Ranking Point: 1: **Verzorgingstehuis (97547,5,409075 m)**

Model Name	East m	North m	Risk /AveYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propan)</u>1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud					
	97.519,34	408.888,28	9.70975E-008	45,27	1.94195E-001
INIBO			8.37928E-008	39,07	1.00000E+000
INDFXF			1.33046E-008	6,20	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom</u>					
	97.519,34	408.888,28	4.45611E-008	20,78	8.91223E-002
TO			4.45611E-008	20,78	1.00000E+000
<u>Verlading\Ammoniak1. Breuk laad-losarm</u>					
	97.519,34	408.888,28	3.39303E-008	15,82	7.54007E-002
TO			3.39303E-008	15,82	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud</u>					
	97.519,34	408.888,28	2.90244E-008	13,53	5.80489E-002
TO			2.90244E-008	13,53	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propan)2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom</u>					
	97.519,34	408.888,28	6.33572E-009	2,95	1.26714E-002
CNDFOF			3.80143E-009	1,77	1.00000E+000
CNDFXF			2.53429E-009	1,18	1.00000E+000
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s</u>					
	97.519,34	408.888,28	1.95852E-009	0,91	2.22559E-002
TO			1.95852E-009	0,91	1.00000E+000
			2.14463E-007		

Risk Ranking Point: 2: **Kantoorcomplex (97608,9,408575 m)**

Model Name	East m	North m	Risk /AveYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom</u>					
	97.519,34	408.888,28	1.48458E-008	49,88	2.96916E-002
TO			1.48458E-008	49,88	1.00000E+000
<u>Verlading\Ammoniak1. Breuk laad-losarm</u>					
	97.519,34	408.888,28	8.97611E-009	30,16	1.99469E-002
TO			8.97611E-009	30,16	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud</u>					
	97.519,34	408.888,28	5.12209E-009	17,21	1.02442E-002
TO			5.12209E-009	17,21	1.00000E+000

Good Practice

PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s

	97.519,34	408.888,28	5.27006E-010	1,77	5.98870E-003
TO			5.27006E-010	1,77	1.00000E+000

Risk Ranking Point: **3: Woonwijk West (96790,6,408848 m)**

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s</u>					
	97.519,34	408.888,28	2.54965E-010	82,42	2.89733E-003
TO			2.54965E-010	82,42	1.00000E+000
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 300 m2/1800 s</u>					
	97.519,34	408.888,28	5.40932E-011	17,49	6.14695E-004
TO			5.40932E-011	17,49	1.00000E+000

Risk Ranking Point: **4: Woonwijk Oost (99016,407628 m)**

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s</u>					
	97.519,34	408.888,28	1.11337E-012	100,00	1.26519E-005
TO			1.11337E-012	100,00	1.00000E+000
TOTAL			1.11337E-012		

4.5 Worst case scenario

Het worst case scenario komt voort uit een grootschalige brand in de PGS 15 opslagvoorziening. Deze bepaalt het invloedsgebied van 2,2 kilometer.

4.6 Scenario selectie

Uit de bovenstaande stappen blijkt dat de totale bijdrage van de PGS 15 opslagvoorziening aan het groepsrisico zeer marginaal is (1%). In overleg is dan ook afgesproken aan de hand van dit scenario geen maatregelen te beschouwen.

Daarnaast is geconcludeerd dat de aanwezige bovengrondse propaantank (specifiek het vrijkomen van de inhoud) het meeste invloed heeft op het groepsrisico en het risico ter plaatse van het verzorgingstehuis. Daarom is besloten dat de gemeente in overleg treedt met de vergunninghouder van de inrichting om de propaantank ondergronds te laten plaatsen om beschadiging door impact of warmtestraling te voorkomen en hiermee het risico te verkleinen.

De ammoniaktank levert ook een significante bijdrage aan het groepsrisico en is dominant voor het kantoorcomplex. Deze bijdrage bestaat echter uit een combinatie van de ammoniaktank en de verlading van ammoniak. Maatregelen aan één specifiek aspect zijn hier dan ook minder efficiënt. Daarnaast zijn de personen in het kantoorcomplex beter in staat zichzelf in veiligheid te brengen en daarom is een maatregel ter reductie van het risico op deze locatie minder van belang. Mogelijk kunnen wel maatregelen getroffen worden ter optimalisering van de bestrijding van een ongeval met de ammoniaktank, zoals het verbeteren van de opstelomstandigheden van de brandweer.



5. **Stap 3:**
**Beschouwen zelf-
redzaamheid en
bestrijdbaarheid**

5.1 Beschouwen van zelfredzaamheid

5.1.1 Stap 1: Bepaling van de meest effectieve strategie voor zelfredding

Grootschalige brand in de PGS 15 opslagvoorziening en het vrijkomen van de gehele inhoud van de bovengrondse ammoniaktank

Bij deze scenario's dienen personen binnen te blijven of naar binnen te gaan en ramen en deuren te sluiten en dient eventueel aanwezige centrale ventilatie uitgeschakeld te worden.

Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de bovengrondse propaantank

Bij dit scenario dienen personen te voet direct van de risicobron weg te vluchten.

5.1.2 Stap 2: De mate van zelfredzaamheid

De mogelijkheden voor zelfredding worden onderstaand aan de hand van de vier criteria per scenario beschouwd:

Mogelijkheden tot schuilen en vluchten

De verwachting is dat de geplande woonbebouwing voldoende mogelijkheden tot schuilen voor toxische stoffen zal bieden, mits personen juist handelen. Voor de industriële bebouwing, de kantoorpanden en het verzorgingstehuis is het van belang dat de gebouwen worden uitgevoerd met centraal uitschakelbare ventilatie. In deze fase valt nog niet te toetsen of dit daadwerkelijk het geval zal zijn. In deze fase valt tevens nog niet te toetsen of er voldoende mogelijkheden zullen zijn om te voet direct van de risicobron weg te vluchten.

De fysieke en mentale mogelijkheden van de aanwezige populatie om juist te handelen

De verwachting is dat personen binnen het verzorgingstehuis als verminderd tot niet-zelfredzaam dienen te worden beschouwd. Zij zullen in verhoogde mate kwetsbaar zijn voor toxische verbrandingsproducten en in sommige gevallen beperkt of niet in staat zijn om ramen en deuren te sluiten. Tevens zullen zij beperkt of niet in staat om zelfstandig te voet te vluchten. Personen in de bovenste verdiepingen van de kantoorpanden zullen een meer dan gemiddelde tijd nodig hebben om bij de risicobron weg te vluchten, aangezien zij een grotere afstand dienen af te leggen binnen het pand. Voor de overige bestemmingen zijn geen specifieke problemen te verwachten met betrekking tot hun vermogen om zichzelf in veiligheid te brengen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat een aantal personen als gevolg van een beperking toch als verminderd of niet-zelfredzaam zal moeten worden beschouwd.

De mogelijkheden om de populatie te alarmeren

Het landelijk sirenenetwerk is aangelegd om op grote schaal burgers te alarmeren. Gezien de locatie van de dichtstbijzijnde sirenepaal, is de verwachting dat het alarmeringsignaal voor personen die buiten verblijven in het plangebied voldoende hoorbaar zal zijn.

De mogelijkheden van de populatie om het gevaar juist in te schatten

De verwachting is dat personen goed in staat zullen zijn het gevaar van de toxische verbrandingsproducten in te schatten, aangezien de rook goed waarneembaar zal zijn. Het vrijkomen van propaan laat zich slechts in beperkte gevallen aankondigen (bijvoorbeeld bij vrijkomen door brand). Ook in die gevallen zullen niet alle personen in staat zijn het risico goed in te schatten. Verder is de verwachting dat personen goed in staat zullen zijn het gevaar van het vrijkomende ammoniak in te schatten, aangezien de damp goed waarneembaar zal zijn. Hierbij dient te worden opgemerkt dat inademen van de damp direct een negatieve invloed zal hebben op de mogelijkheden tot handelen van personen.

5.2 Beschouwen mogelijkheden rampenbestrijding

De mogelijkheden voor rampenbestrijding zijn getoetst aan de hand van vijf criteria:

De beschikbaarheid van voldoende materieel

Voor het bestrijden van een grootschalige brand in de PGS 15 opslagvoorziening is de inzet van één brandweercompagnie vereist. Conform de landelijke richtlijn staat voor het formeren van een compagnie binnen de regio een formatietijd van 45 minuten. Gezien de ligging van het plangebied zijn geen specifieke problemen te verwachten waardoor deze formatietijd niet gehaald zou kunnen worden. Een andere mogelijkheid is om niet tot bestrijding over te gaan, maar de loods gesloten te houden. Voor het effectief koelen van de propaantank is de inzet van minimaal twee blusvoertuigen met waterkanonnen noodzakelijk. Deze kunnen naar verwachting binnen 10 minuten na alarmering ter plaatse zijn. Dit geldt eveneens voor het effectief neerslaan/opmengen van de ammoniakdampen.

De bereikbaarheid van de incidentlocatie en het plangebied

Gezien de omvang van een brandweercompagnie is het lastig de bereikbaarheid van het plangebied voor een dergelijke inzet te toetsen. De verwachting is echter dat indien wordt voldaan aan de uitgangspunten van de 'Handleiding bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen' van de NVBR de bereikbaarheid voldoende zal zijn.

De bereikbaarheid van de PGS 15 opslagvoorziening is goed en er zijn voldoende opstel mogelijkheden aanwezig. De bereikbaarheid van propaantank is goed, maar is de bereikbaarheid van de ammoniaktank is beperkt. Daarnaast geldt voor de beide opslagtanks dat er slechts beperkte mogelijkheden zijn voor het opstellen van voertuigen nabij de opslagtanks.

De beschikbare bluswatervoorzieningen bij de incidentlocatie en binnen het plangebied

De binnenplanse bluswatervoorzieningen zijn in deze fase nog niet te toetsen. Indien in het plangebied open water wordt voorzien, kan dit mogelijk worden gebruikt als secundaire of tertiaire bluswatervoorziening.

In de huidige situatie is onvoldoende bluswater beschikbaar om een grootschalige brand bij de PGS 15 loods te kunnen bestrijden. In de huidige situatie is voldoende bluswater beschikbaar om de propaantank te koelen. Indien secundaire branden als gevolg van het scenario moeten worden bestreden zal voldoende bluswater beschikbaar zijn indien wordt voldaan aan de randvoorwaarden in de 'Handleiding bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen' van de NVBR. In de huidige situatie is voldoende bluswater beschikbaar om vrijkomende ammoniakdampen neer te slaan/ op te mengen.

De beschikbare tijd voor een inzet bij de incidentlocatie

In geval van een grootschalige brand in de PGS 15 opslagvoorziening of een bedreiging door brand van de propaantank, is vooraf niet voorspellen hoeveel tijd beschikbaar is voor een inzet. Dit zal dan ook door de brandweerleiding ter plaatse moeten worden beoordeeld. Voor de ammoniaktank geldt dat de verwachting is dat alarmering plaats zal vinden op het moment dat al ammoniak vrijkomt. In dat geval is geen tijd beschikbaar om het vrijkomen van ammoniak te bestrijden.

Het aantal te verwachten slachtoffers met subletaal letsel

De hulpverleningscapaciteit is in het Regionaal Beheersplan Rampenbestrijding Niemandsland vastgelegd: uit het gevarengedebied te redden personen 250, medisch te stabiliseren 80 zwaar-gewonden (T1), 160 gewonden (T2), 360 personen met brandwonden en 50 personen met psychische hulpbehoefte.

Voor de slachtofferprognoses zijn 2 scenario's relevant namelijk de bovengrondse propaanopslag (100 m³) en de ammoniak drukhouder (30 m³). In bijlage drie van het brandweeradvis is een slachtofferberekening opgenomen met betrekking tot de beoordeelde scenario's. Hieruit blijkt dat voor deze (relevante) scenario's het aantal te verwachten slachtoffers past binnen de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie.



6. Stap 4: Selecteren van maatregelen

6.1 Inzichtelijk maken van maatregelen geselecteerd met behulp van de Risk Ranking Points

In stap 2 zijn de partijen overeengekomen dat het treffen van maatregelen aan de bovengrondse propaantank het meest effectief is voor het risico ter plaatse van het verzorgingstehuis én voor het totale groepsrisico.

Ten behoeve van dit voorbeeld is een nieuwe SAFETI-NL berekening uitgevoerd waarbij de propaantank ondergronds ligt. Uit de Handreiking Risicoberekeningen Bevi bleek echter dat de initiële faalfrequentie voor een ondergrondse tank gelijk is aan die van een bovengrondse tank. Doordat bij een ondergrondse tank echter geen (warme) BLEVE op kan treden valt een gedeelte van de foutenboom (reeks van gebeurtenissen die van invloed zijn op elkaar) weg. De betrokken partijen vermoeden dat bij deze ongevalfrequenties geen rekening is gehouden met de verminderde kans op beschadiging van een ondergrondse tank.

Uit de berekening bleek wel dat de bijdrage aan het Individual Risk Ranking Point ter plaatse van het verzorgingstehuis afneemt (van 45,27 pct. Risk totaal instantaan vrijkomen naar 10,7 pct. Risk instantaan vrijkomen). Zie hiervoor de onderstaande resultaten van de berekeningen van de Individual Risk Ranking Points bij het ondergronds plaatsen van de propaantank.

Individual Risk Ranking Report		Unique Audit Number: 3.285.472 			
Study Folder:	Voorbeeldstudie IPO-08	SAFETI NL 6.54			
Outdoor					
Indoor / Outdoor Individual Risk :					
Individual Risk Ranking Point Results					
Column:	1				
Risk Ranking Point:	1: Verzorgingstehuis (97547,5,409075 m)				
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom					
TO	97.519,34	408.888,28	4.45611E-008	35,84	8.91223E-002
			4.45611E-008	35,84	1.00000E+000
Verlading\Ammoniak\1. Breuk laad-losarm					
TO	97.519,34	408.888,28	3.39303E-008	27,29	7.54007E-002
			3.39303E-008	27,29	1.00000E+000
Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud					
TO	97.519,34	408.888,28	2.90244E-008	23,34	5.80489E-002
			2.90244E-008	23,34	1.00000E+000
Opslagtank onder druk, ondergronds (propan)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud					
INDFXF	97.519,34	408.888,28	1.33046E-008	10,70	2.66093E-002
			1.33046E-008	10,70	1.00000E+000

Deze conclusie heeft een kanttekening. Door de scenarioverandering wordt het effectgebied van de ondergrondse propaantank iets groter. Hierdoor neemt het groepsrisico enigszins toe en de bijdrage van de propaantank aan het totale groepsrisico ook. Zie hiervoor de onderstaande resultaten van de berekeningen van de Societal Risk Ranking Points bij een ondergrondse propaantank. Echter is de kans van optreden van het scenario aanzienlijk verminderd.

Societal Risk Ranking Report				
Study Folder: Voorbeeldstudie IPO-08				
Separate Analysis performed?				No
Aversion Index :				1,000000
Societal Risk Ranking Results				
Column: 1				
East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average
m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome
Opslagtank onder druk, ondergronds (propaan)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud				
97.519,34	408.888,28	4.27767E-006	50,30	8.55535E+000
	INIXO	3.81362E-006	44,84	9.08004E+001

Deze resultaten hebben voornamelijk te maken met de technische doorwerking van de faalfrequenties in SAFETI-NL die geen rekening houdt met de voordelen om de tank ondergronds te leggen. De partijen zijn overeengekomen dat het risico zeker zal afnemen en vooral voor het verzorgingstehuis. Dit voorbeeld geeft wel aan hoe lastig het is om in praktijk het effect van maatregelen inzichtelijk te maken.

6.2 Maatregelen die in het Wro-spoor worden opgepakt

- Het verzorgingstehuis op zo groot mogelijke afstand van de risicobron bestemmen*
 In het verzorgingstehuis verblijven personen die verminderd of niet in staat moeten worden geacht om bij alle geselecteerde scenario's zichzelf in veiligheid te brengen. Het verzorgingstehuis wordt daarom op een zo groot mogelijke afstand van de risicobron bestemd. De bestemmingsgrens van het verzorgingstehuis staat grotendeels al vast, maar de indeling van gebied binnen de bestemming staat verder wel open waardoor tussen de gebouwen en de risicobron de parkeerplaatsen en een groenstrook bestemd wordt.
- Het gebied binnen de PR 10-6 per jaar contour van de Bevi-inrichting zodanig bestemmen dat hier geen (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk zijn*
 Het gebied net buiten de inrichting tot de PR 10-6 contour wordt bestemd als weg en groenstrook.
- Open water binnen het plangebied geschikt maken voor secundaire of tertiaire bluswaterwinning*
 Open water binnen het plangebied biedt een mogelijkheid voor bluswaterwinning en is een relatief eenvoudig te treffen maatregel. Het plan voorzag al in de ontwikkeling van een grote

vijver. Het open water wordt geschikt gemaakt voor secundaire of tertiaire bluswaterwinning. Hiervoor dienen nabij het open water opstelplaatsen te worden gerealiseerd aan de hand van de eisen uit de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR. De projectleider van de gemeente stemt de details hiervoor af met de lokale brandweer.

6.3 Maatregelen die in het Wm-spoor worden opgepakt

- *Het ondergronds plaatsen van de bovengrondse propaantank*
Uit de analyse van de Risk Ranking Points is gebleken dat de propaantank het meest dominante scenario is in het groepsrisico. Om beschadiging door impact of warmtestraling te voorkomen, wordt de bovengrondse propaantank ondergronds geplaatst. De gemeente en inrichtinghouder hebben hierover een akkoord bereikt. De gemeente zal de kosten voor deze maatregel grotendeels vergoeden. De vergunningprocedure wordt voor het definitief maken van het bestemmingsplan afgerond.
- *Het optimaliseren van de bereikbaarheid en de opstel mogelijkheden nabij de bovengrondse ammoniaktank*
Uit de analyse van de Risk Ranking Points is gebleken dat de ammoniaktank het op één na meest dominante scenario is in het groepsrisico. Om de bestrijdingsmogelijkheden nabij de ammoniaktank te optimaliseren dient de bereikbaarheid te worden verbeterd en dienen twee opstel mogelijkheden voor brandweervoertuigen te worden gerealiseerd. De gemeente treedt hierover in overleg met de (lokale) brandweer en de inrichtinghouder. Het lijkt mogelijk om met eenvoudige maatregelen hier de situatie te optimaliseren.

6.4 Overige maatregelen zoals bouwkundige, installatietechnische maatregelen

- *De uitgangspunten in de 'Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid' (NVBR 2003) vaststellen als randvoorwaarde bij de inrichting van het wegenplan binnen het plangebied. Daarnaast dienen de bluswatervoorzieningen aan de hand van deze handleiding te worden gerealiseerd*
Om de bereikbaarheid binnen het plan te optimaliseren dient te worden voldaan aan de uitgangspunten van de 'Handleiding bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid' van de NVBR. Deze wordt vastgesteld als randvoorwaarde voor de inrichting van het wegenplan binnen het plangebied. Daarnaast dienen de uitgangspunten uit deze handleiding voor wat betreft de bluswatervoorzieningen te worden gehanteerd om op deze wijze de bluswatervoorziening te optimaliseren. De gemeente en brandweer bewaken dat bij de inrichting van het plangebied aan de eisen wordt voldaan en informeren elkaar.
- *Het verzorgingstehuis en de kantoorpanden laten realiseren met centraal afsluitbare ventilatie*
Voor de scenario's waarbij toxische stoffen (zowel ammoniak als toxische verbrandingsproducten) vrijkomen dient de centraal geventileerde bebouwing uitgevoerd te worden met een centraal uitschakelbare ventilatie om de mogelijkheden voor de zelfredzaamheid te optimaliseren. De gemeente sluit hiervoor een overeenkomst met de initiatiefnemer van het ruimtelijk plan.
- *Informatievertrekking aan de burger en ondernemer*
Er is geconstateerd dat de gemeente op dit moment geen actieve campagne voert om burger voor te lichten over externe veiligheidsrisico en hen een handelingsperspectief te bieden in geval van een incident. De verwachting is dat door het voorlichten van de populatie over de risico's van de inrichting en het bieden van een handelingsperspectief personen beter en sneller in staat zullen zijn om het gevaar in te schatten. In eerste instantie zal over het bestemmingsplan moeten

worden gecommuniceerd met een verwachting over de toekomstige ontwikkelingen en risico's. In tweede instantie zal de ontwikkeling een tweede communicatieronde moeten worden gehouden. Dit kan door middel van infoavonden voor zowel zittende partijen als ontwikkelende partijen, maar ook voor bestuurders en politici en door het meenemen van de externe veiligheid als onderwerp binnen de complete communicatie over de planvorming. Het gaat daarbij om inzicht geven in de plannen en de achtergronden hiervan, helderheid geven over de keuzes die worden gemaakt, de fase waarin de plannen zich bevinden en de mogelijkheden die er zijn om zich te informeren of in te spreken.

Toekomstige gebruikers, investeerders, ondernemers en bewoners zullen zich moeten kunnen informeren over de externe veiligheid in het gebied. Bekend moet zijn waar in het gebied er sprake is van een hoger risico en op welke manieren wordt geprobeerd dit risico zo klein mogelijk te houden.



**7. Stap 5:
Conclusie
advies ten
behoefte
van het
restrisico**

Ter verbetering van de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en de zelfredzaamheid zijn in de analyse een aantal mogelijke maatregelen geselecteerd. Wij wijzen u er echter op dat, hoewel het uitvoeren van de, in de analyse genoemde, maatregelen een positief effect zal hebben op de veiligheid, daarmee niet valt uit te sluiten dat zich een incident voor zal doen dat boven de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie uitstijgt. Het is aan het bevoegd gezag dit 'restrisico' expliciet te accepteren en in het ruimtelijk besluit te verantwoorden binnen de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.



8.
**Het brand-
weeradvies
van de casus
(voorbeeld-
advies)**

Niemandsland

BRANDWEER

Gemeente Onbekend
 College van burgemeester en wethouders
 T.a.v. de heer F. Ictief
 Postbus 0000
 1234 AB NIEMANDSLAND

Brandweerweg 1
 Postbus 1
 4321 BA
 Niemandsland
 info@brandweerregio.nl

Datum	Telefoon
Onze referentie	Fax
Uw referentie	E-mail
Uw brief van	Onderwerp

Geacht college,

Op <datum van ontvangst adviesverzoek> hebben wij uw verzoek om advies betreffende het voorontwerp bestemmingsplan <naam van het bestemmingsplan> (verder: het plangebied) ontvangen.¹

Nabij het plangebied is een inrichting met gevaarlijke stoffen aanwezig. Op deze inrichting is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van toepassing. In het Bevi staan twee risicomaten centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor het plaatsgebonden risico zijn grens- en richtwaarden van kracht, voor het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht. Aangezien het plangebied binnen het invloedsgedebied van de genoemde inrichting is gelegen, dient het groepsrisico te worden verantwoord. De regionale brandweer is binnen deze verantwoordingsplicht aangewezen als adviseur betreffende de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van burgers.

In het voortraject hebben wij met een aantal afdelingen van uw gemeente meerdere vooroverleggen gehad over het ontwerp van het plangebied. Daarnaast zijn afspraken gemaakt over het te doorlopen proces en is de inhoud van dit advies afgestemd. De informatie uit deze vooroverleggen en de afspraken zijn derhalve vertaald in dit advies. Onderstaand treft u de conclusies van onze uitgebreide analyse in het bijgevoegde adviesrapport inzake het plangebied.

Conclusie ten aanzien van het plangebied

Uit onze analyse is gebleken dat de mogelijkheden voor het bestrijden van een ramp of zwaar ongeval niet optimaal zijn. Deze mogelijkheden zijn op een aantal punten, in deze fase van de planvorming, nog niet te toetsen. Het aantal te verwachten slachtoffers past echter wel binnen de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie. Daarnaast is uit onze analyse gebleken dat de mogelijkheden voor de zelfredzaamheid niet optimaal zijn.

Ter verbetering van de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en de zelfredzaamheid zijn in de analyse een aantal mogelijke maatregelen geselecteerd. Wij wijzen u er echter op dat, hoewel het uitvoeren van de, in de analyse genoemde, maatregelen een positief effect zal hebben op de veiligheid, daarmee niet valt uit te sluiten dat zich een incident voor zal doen dat boven de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie uitstijgt. Het is aan het bevoegd gezag dit 'restrisico' expliciet te accepteren en in het ruimtelijk besluit te verantwoorden binnen de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

¹ <Exacte omschrijving van de documenten die je hebt gekregen, bijvoorbeeld: de naam van het bestemmingsplan, de status van het plan en de datum waarop het plan is geschreven>

Niemandslan

BRANDWEER



Ik verwacht u met dit advies van dienst te zijn geweest. Voor informatie kunt u zich wenden tot **<naam van de betreffende medewerker>**, Brandweer Niemandslan, afdeling Risicobeheersing, te bereiken onder telefoonnummer **<telefoonnr. van de betreffende medewerker>**

Conform artikel 3.43 van de Algemene wet bestuursrecht ontvangen wij graag van uw zijde een afschrift van het genomen besluit.

Met vriendelijke groet,

Het bestuur van de Veiligheidsregio **<naam betreffende veiligheidsregio>**
Namens dezen,

<naam gemandateerde>
<functie gemandateerde>

Niemandslaan

BRANDWEER



Advies rapport

Inzake

Bestemmingsplan <naam van het bestemmingsplan>

BRANDWEER



1. Aanleiding

Op <datum van ontvangst adviesverzoek> hebben wij een verzoek om advies ontvangen ten behoeve van de verantwoordingsplicht groepsrisico voor het vaststellen van bestemmingsplan <naam van het bestemmingsplan> (verder: het plangebied). De gemeente is voornemens nabij deze inrichting een industriegebied, meerdere kantoorpanden, een verzorgingstehuis en twee woonwijken te realiseren.

De regionale brandweer brengt, als aangewezen adviseur, advies uit over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van burgers.

Bij de aanvraag zijn de volgende bescheiden aangeleverd; <benoemde de ontvangen bescheiden, indien mogelijk met administratieve kenmerken>

2. Doelstelling van het advies.

De adviesrol van de regionale brandweer in het kader van de verantwoordingsplicht groepsrisico voor ruimtelijke besluit is vastgelegd in artikel 13 van het Bevi. Ingevolge dit artikel is de doelstelling van het advies om inzicht te verschaffen de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Dit inzicht dient door het bevoegd gezag te worden betrokken in de afweging of het risico veroorzaakt door de ontwikkeling te verantwoorden is. Daarnaast biedt het advies een selectie van maatregelen die bijdragen aan het verlagen van de risico's ter plaatse van het plangebied en de meest kwetsbare bestemmingen.

3. Situatiebeschrijving en voortraject

De gewenste ontwikkeling valt binnen het invloedsgebied van een inrichting met gevaarlijke stoffen. Binnen deze inrichting zijn de volgende insluitsystemen met gevaarlijke stoffen aanwezig en worden de volgende activiteiten verricht:

- Bovengrondse atmosferische opslagtank met N-hexaan (150 m³).
- Bovengrondse druktank met propaan (100 m³).
- Bovengrondse druktank met ammoniak (30 m³).
- PGS 15 opslagloods.
- Tankautoverlading van n-hexaan door middel van een 3" losslang.
- Tankautoverlading van propaan door middel van een 3" losslang.
- Tankautoverlading van ammoniak door middel van een 3" losslang.

In het voortraject hebben wij met een aantal afdelingen van uw gemeente meerdere vooroverleggen gehad over de inrichting van het plangebied.

<benoem de overleggen afzonderlijk met datum en deelnemers>..

In deze overleggen zijn de gewenste ontwikkelingen besproken en zijn uitgangspunten voor de bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vastgesteld. Daarnaast zijn afspraken gemaakt over het te doorlopen proces en is de inhoud van dit advies afgestemd. De informatie uit deze vooroverleggen en de gemaakte afspraken zijn derhalve vertaald in deze rapportage.

4. Risicogerichte scenario's.

4.1. Inleiding

Op basis van de Risk Ranking Points-methodiek is het mogelijk om:

- de ongevalsscenario's te rangschikken naar bijdrage aan het groepsrisico (Societal Risk Ranking Points),
- en het plaatsgebonden risico ter hoogte van een bepaalde locatie (Individual Risk Ranking Points).

Aan de hand van deze rangschikking kan bepaald worden welke scenario's het meest relevant zijn om te betrekken bij het treffen van maatregelen ter beperking van het risico. SAFETI-NL biedt de mogelijkheid om deze Risk Ranking overzichten te genereren.

Niemandsland

BRANDWEER



4.2. Societal Risk Ranking Points

Bij Societal Risk Ranking wordt de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het groepsrisico inzichtelijk gemaakt.

De resultaten

Uit de tabel in bijlage 1 blijkt dat de opslagtank met propaan voor 59% bepalend is voor het groepsrisico, namelijk door:

- 43% door het eerste scenario (*opslagtank onder druk, bovengronds (propaan)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud*) en,
- 16% door het derde scenario (*Opslagtank onder druk, bovengronds (propaan)\ 2..*).

Beide scenario's die de relevante bijdrage aan het groepsrisico veroorzaken voor de bovengrondse propaantank gaan uit van het vrijkomen van de gehele inhoud.

Bij een soortgelijke aflezing van de tabel blijkt dat de opslag van ammoniak voor 39% bepalend voor het groepsrisico, deze bestaat uit:

- 16% door het scenario (*opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\2. ..*);
- 12% door het scenario (*verlading\Ammoniak\1. Breuk laad-losarm*);
- 11% door het scenario (*opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\1..*)

De bijdrage van het groepsrisico van de bovengrondse opslagtank van ammoniak wordt voor 27% veroorzaakt door het vrijkomen van de inhoud; het overige deel wordt veroorzaakt door een ongeval met de verlading van ammoniak.

Tenslotte is de PGS 15 opslagvoorziening voor slechts 1% bepalend voor het groepsrisico (*laatste scenario*). De Risk Integral/Avg Year is voor dit scenario echter hoger dan voor de andere scenario's. Het aantal doden als gevolg van het scenario is wel groter, het effect is dus groter. De kans is echter zeer klein waardoor het risico (=kans*effect) ook laag is in vergelijking met de andere activiteiten.

4.3. Individual Risk Ranking Points

Met SAFETI-NL is het mogelijk om een overzicht te genereren van de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het risico op een specifieke locatie. Bij deze berekeningsmethode wordt dus geen rekening gehouden met de aanwezige personen.

Voor het uitvoeren van de berekening zijn het verzorgingstehuis, het kantoorcomplex en de woonwijk Oost en West de locaties waarvoor de Risk Ranking Points bepaald wordt. De resultaten uit SAFETI-NL zijn opgenomen in de bijlage 2, van deze rapportage. De scenario's met een zeer kleine toevoeging (<0,9%) zijn uit dit overzicht verwijderd.

De resultaten

De resultaten tonen dat het risico ter plaatse van het verzorgingstehuis door de volgende scenario's wordt bepaald:

- voor 50% door de ammoniaktank en de verlading van ammoniak;
- voor 48% door de propaantank ;
- voor 1% door de PGS 15 opslag.

Ter plaatse van het verzorgingstehuis wordt het risico voornamelijk veroorzaakt door de ammoniaktank en de bovengrondse propaantank. Evenals bij de bijdrage aan het totale groepsrisico is dit voor de bovengrondse propaantank gebaseerd op het vrijkomen van de inhoud en bij de ammoniaktank is dit een combinatie met de verlading van ammoniak én de opslag.

Het risico ter plaatse van het kantoorcomplex bestaat voor:

- 97 % uit de opslag van ammoniak en verlading van ammoniak;
- 2% uit de aanwezigheid van de PGS 15 opslag.

Voor het risico op de locatie van het kantoorcomplex is de opslag en verlading van ammoniak bepalend.

BRANDWEER



Op de locaties van de woonwijken wordt het risico enkel bepaald door de PGS 15 opslag (de overige scenario's hebben geen effect op deze afstand).

4.4. Worst case scenario

Het worst case scenario komt voort uit een grootschalige brand in de PGS-15 opslagvoorziening. Deze bepaalt het invloedsgebied van 2,2 kilometer.

5. Scenarioselectie

Uit de bovenstaande stappen blijkt dat de totale bijdrage van de PGS 15 opslagvoorziening aan het groepsrisico zeer marginaal is (1%). In overleg is dan ook afgesproken aan de hand van dit scenario geen maatregelen te beschouwen.

Daarnaast is geconcludeerd dat de aanwezige bovengrondse propaantank (specifiek het vrijkomen van de inhoud) het meeste invloed heeft op het groepsrisico en het risico ter plaatse van het verzorgingstehuis. Daarom is besloten dat de gemeente in overleg treedt met de vergunninghouder van de inrichting om de propaantank ondergronds te laten plaatsen om beschadiging door impact of warmtestraling te voorkomen en hiermee het risico te verkleinen.

De ammoniaktank levert ook een significante bijdrage aan het groepsrisico en is dominant voor het kantoorcomplex. Deze bijdrage bestaat echter uit een combinatie van de ammoniaktank en de verlading van ammoniak. Maatregelen aan één specifiek aspect zijn hier dan ook minder efficiënt. Daarnaast zijn de personen in het kantoorcomplex beter in staat zichzelf in veiligheid te brengen en daarom is een maatregel ter reductie van het risico op deze locatie minder van belang. Mogelijk kunnen wel maatregelen getroffen worden ter optimalisering van de bestrijding van een ongeval met de ammoniaktank, zoals het verbeteren van de opstelmogelijkheden van de brandweer.

6. Nadere omschrijving scenario's in relatie tot rampenbestrijding en zelfredzaamheid

Voor het plangebied zijn de volgende scenario's geselecteerd;

- Een grootschalige brand in de PGS 15 opslagloods waarbij toxische verbrandingsproducten vrijkomen;
- Het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de bovengrondse propaantank;
- Het vrijkomen van de gehele inhoud van de bovengrondse ammoniaktank in 10 minuten.

Ad. a. Grootschalig brand in de PGS 15 loods

Bij dit scenario dienen personen binnen te blijven/ naar binnen te gaan, ramen en deuren te sluiten, kieren en naden zoveel mogelijk af te dichten en dient eventueel aanwezige centrale ventilatie uitgeschakeld te worden. De inzet zal zich richten op het zoveel mogelijk beperken van uitbreiding van de brand en zó nodig opmengen van toxische verbrandingsproducten.

Rampenbestrijding	
<i>Materieel</i>	Voor het bestrijden van een dergelijke grootschalige brand is de inzet van één brandweercompagnie ² vereist. Conform de landelijke richtlijn staat voor het formeren van een compagnie binnen de regio een formatietijd van 45 minuten. Gezien de ligging van het plangebied zijn geen specifieke problemen te verwachten waardoor deze formatietijd niet gehaald zou kunnen worden. Een andere mogelijkheid is om niet tot bestrijding over te gaan, maar de loods gesloten te houden.
<i>Bereikbaarheid</i>	Gezien de omvang van een brandweercompagnie is het lastig de bereikbaarheid van het plangebied voor een dergelijke inzet te toetsen. De verwachting is echter dat indien wordt voldaan aan de uitgangspunten van de 'Handleiding bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen' van de NVBR de bereikbaarheid voldoende zal zijn. Daarnaast is de bereikbaarheid van de PGS 15 loods goed en zijn voldoende opstelmogelijkheden aanwezig.

² Een compagnie bestaat uit de inzet van ongeveer 100 man brandweerpersoneel met bijbehorend materieel.

Niemandsland

BRANDWEER

<i>Tijd</i>	Op het moment dat de hulpverleningsdiensten worden gealarmeerd, zal reeds een brand gaande zijn. Afhankelijk van de snelheid van branduitbreiding zal voldoende tijd beschikbaar zijn om een grootschalige brand te voorkomen. Dit is echter moeilijk te voorspellen.
<i>Bluswater</i>	De binnenplanse bluswatervoorzieningen zijn in deze fase nog niet te toetsen. In de huidige situatie is onvoldoende bluswater beschikbaar om een grootschalige brand bij de PGS 15 loods te kunnen bestrijden. Indien in het plangebied open water wordt voorzien kan dit mogelijk worden gebruikt als secundaire of tertiaire bluswatervoorziening.
<i>Slachtoffers</i>	Uit de bovenstaande stappen blijkt dat de totale bijdrage van de PGS 15 opslagvoorziening aan het groepsrisico zeer marginaal is (1%). In overleg is dan ook afgesproken aan de hand van dit scenario geen maatregelen te beschouwen.
Zelfredzaamheid	
<i>Schuilen / vluchten</i>	De verwachting is dat de geplande woonbebouwing voldoende mogelijkheden tot schuilen voor toxische stoffen zal bieden, mits personen juist handelen. Voor de industriële bebouwing, de kantoorpanden en het verzorgingstehuis is het van belang dat de gebouwen worden uitgevoerd met centraal uitschakelbare ventilatie. In deze fase valt nog niet te toetsen of dit daadwerkelijk het geval zal zijn.
<i>Mogelijkheden tot handelen</i>	De verwachting is dat personen binnen het verzorgingstehuis als verminderd tot niet-zelfredzaam dienen te worden beschouwd. Zij zullen in verhoogde mate kwetsbaar zijn voor toxische verbrandingsproducten en in sommige gevallen beperkt of niet in staat zijn om ramen en deuren te sluiten. Voor de overige bestemmingen zijn geen specifieke problemen te verwachten met betrekking tot hun vermogen om zichzelf in veiligheid te brengen. Hierbij dient u er rekening mee te houden dat een aantal personen als gevolg van een beperking desalniettemin als verminderd of niet-zelfredzaam zal moeten worden beschouwd.
<i>Alarmering</i>	Het landelijk sirenenetwerk is aangelegd om op grote schaal burgers te alarmeren. Gezien de locatie van de dichtstbijzijnde sirenepaal is de verwachting dat het alarmeringsignaal voor personen die buiten verblijven in het plangebied voldoende hoorbaar zal zijn.
<i>Inschatten gevaar</i>	Verder is de verwachting dat personen goed in staat zullen zijn het gevaar van de toxische verbrandingsproducten in te schatten, aangezien de rook goed waarneembaar zal zijn.

Ad. b. Scenario: instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de bovengrondse propaantank

Bij dit scenario dienen personen te voet direct van de risicobron weg te vluchten. Indien de propaantank wordt bedreigd door een brand zal worden ingezet op het koelen van de bovengrondse propaantank. Indien de inhoud reeds is vrijgekomen zal getracht worden secundaire branden zoveel mogelijk te bestrijden en voorkomen. Daarnaast zal de inzet zich dan richten op het redden van slachtoffers.

Rampenbestrijding	
<i>Materieel</i>	Voor het effectief koelen van de propaantank is de inzet van minimaal twee blusvoertuigen met waterkanonnen noodzakelijk. Deze kunnen naar verwachting binnen 10 minuten na alarmering ter plaatse zijn.
<i>Bereikbaarheid</i>	De bereikbaarheid van de propaantank is goed. Er is echter slechts een beperkte mogelijkheid voor het opstellen van voertuigen nabij de propaantank.
<i>Tijd</i>	Indien de propaantank wordt bedreigd door een brand is, vooraf niet voorspellen hoeveel tijd beschikbaar is voor een inzet. Dit zal dan ook door de brandweerleiding ter plaatse moeten worden beoordeeld. Indien de inhoud reeds is vrijgekomen, zullen reeds secundaire branden zijn ontstaan.
<i>Bluswater</i>	De binnenplanse bluswatervoorzieningen zijn in deze fase nog niet te toetsen. In de huidige situatie is voldoende bluswater beschikbaar om de propaantank te koelen. Indien secundaire branden als gevolg van het scenario moeten worden bestreden, zal voldoende bluswater beschikbaar zijn indien wordt voldaan aan de randvoorwaarden in de 'Handleiding bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen' van de NVBR.
<i>Slachtoffers</i>	Aan de hand van de berekeningmethodiek slachtoffer prognose is het aantal te verwachten slachtoffers bepaald. (zie bijlage 3) Dit aantal slachtoffers gaat de mogelijkheden van de

BRANDWEER



	rampenbestrijdingsorganisatie, met name de geneeskundige hulpverlening, niet te boven. De verwachting is namelijk dat binnen één uur maximaal tien ambulances aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied.
Zelfredzaamheid	
<i>Schuilen/ vluchten</i>	In deze fase valt nog niet te toetsen of er voldoende mogelijkheden zullen zijn om te voet direct van de risicobron weg te vluchten.
<i>Mogelijkheden tot handelen.</i>	De verwachting is dat personen binnen het verzorgingstehuis als verminderd tot niet-zelfredzaam dienen te worden beschouwd. Zij zullen beperkt of niet in staat zijn om zelfstandig te voet te vluchten. Personen in de bovenste verdiepingen van de kantoorpanden zullen een meer dan gemiddelde tijd nodig hebben om bij de risicobron weg te vluchten, aangezien zij een grotere afstand dienen af te leggen binnen het pand. Voor de overige bestemmingen zijn geen specifieke problemen te verwachten met betrekking tot hun vermogen om zichzelf in veiligheid te brengen. Hierbij dient er rekening gehouden te worden dat een aantal personen als gevolg van een beperking desalniettemin als verminderd of niet-zelfredzaam zal moeten worden beschouwd.
<i>Alarmering</i>	Het landelijk sirenenetwerk is aangelegd om op grote schaal burgers te alarmeren. Gezien de locatie van de dichtstbijzijnde sirenepaal is de verwachting dat het alarmeringsignaal voor personen die buiten verblijven in het plangebied voldoende hoorbaar zal zijn.
<i>Inschatting gevaar</i>	Verwacht mag worden dat personen beperkt in staat zullen zijn het gevaar goed in te schatten. Het vrijkomen van propaan laat zich slechts in beperkte gevallen aankondigen (bijvoorbeeld bij vrijkomen door brand). Ook in die gevallen zullen niet alle personen in staat zijn het risico goed in te schatten

Ad c. Scenario: vrijkomen van de gehele inhoud van de bovengrondse ammoniaktank in 10 minuten

Indien ammoniak vrijkomt uit de bovengrondse tank zal worden getracht de dampen neer te slaan/ op te mengen met water. Bij dit scenario dienen personen binnen te blijven/ naar binnen te gaan, ramen en deuren te sluiten, kieren en naden zoveel mogelijk af te dichten en dient de (eventueel aanwezige) centrale ventilatie te worden uitgeschakeld.

Rampenbestrijding	
<i>Materieel</i>	Voor het effectief neerslaan/ opmengen van de ammoniakdampen is de inzet van minimaal twee blusvoertuigen met waterkanonnen noodzakelijk. Deze kunnen naar verwachting binnen 10 minuten na alarmering ter plaatse zijn.
<i>Bereikbaarheid</i>	De bereikbaarheid van de ammoniaktank is, gezien de ligging op het bedrijfsterrein, beperkt. Daarnaast is er de beperkte mogelijkheid voor het opstellen van voertuigen nabij de ammoniaktank.
<i>Tijd</i>	De verwachting is dat alarmering plaats zal vinden op het moment dat reeds ammoniak vrijkomt. In dat geval is geen tijd beschikbaar om het vrijkomen van ammoniak te bestrijden.
<i>Bluswater</i>	De binnenplanse bluswatervoorzieningen zijn in deze fase nog niet te toetsen. In de huidige situatie is voldoende bluswater beschikbaar om vrijkomende ammoniakdampen neer te slaan/ op te mengen.
<i>Slachtoffers</i>	Aan de hand van de berekeningmethodiek slachtoffer prognose is het aantal te verwachten slachtoffers bepaald. (zie bijlage 3) Dit aantal slachtoffers gaat de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie, met name de geneeskundige hulpverlening, niet te boven. De verwachting is namelijk dat binnen één uur maximaal tien ambulances aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied.
Zelfredzaamheid	
<i>Schuilen / vluchten</i>	De verwachting is dat de geplande woonbebouwing voldoende mogelijkheden tot schuilen voor toxische stoffen zal bieden, mits personen juist handelen. Voor de industriële bebouwing, de kantoorpanden en het verzorgingstehuis is het van belang dat de gebouwen worden uitgevoerd met centraal uitschakelbare ventilatie. In deze fase valt nog niet te toetsen of dit daadwerkelijk het geval zal zijn.
<i>Mogelijkheden tot handelen.</i>	De verwachting is dat personen binnen het verzorgingstehuis als verminderd tot niet-zelfredzaam dienen te worden beschouwd. Zij zullen in verhoogde mate kwetsbaar zijn voor de ammoniakdampen en in sommige gevallen beperkt of niet in staat zijn om eventueel ramen en deuren te sluiten. Voor de overige bestemmingen zijn geen specifieke problemen te verwachten met

Niemandsland

BRANDWEER



	betrekking tot hun vermogen om zichzelf in veiligheid te brengen. Hierbij dient er rekening mee gehouden te worden, dat een aantal personen als gevolg van een beperking desalniettemin als verminderd of niet-zelfredzaam zal moeten worden beschouwd.
<i>Alarmering</i>	Het landelijk sirenenetwerk is aangelegd om op grote schaal burgers te alarmeren. Gezien de locatie van de dichtstbijzijnde sirenepaal is de verwachting dat het alarmeringsignaal voor personen die buiten verblijven in het plangebied voldoende hoorbaar zal zijn.
<i>Inschatting gevaar</i>	Verder is de verwachting dat personen goed in staat zullen zijn het gevaar van het vrijkomende ammoniak in te schatten, aangezien de damp goed waarneembaar zal zijn. Hierbij dient te worden opgemerkt dat inademen van de damp direct een negatieve invloed zal hebben op de mogelijkheden tot handelen van personen.

7. Voorbereiding ongevallen en rampen.

De hulpverleningscapaciteit is in het Regionaal Beheersplan Rampenbestrijding Niemandsland vastgelegd: uit het gevarengedebied te redden personen 250, medisch te stabiliseren 80 zwaargewonden (T1), 160 gewonden (T2), 360 personen met brandwonden en 50 personen met psychische hulpbehoefte.

Voor de slachtofferprognoses zijn 2 scenario's relevant n.l. de bovengrondse propaanopslag (100 m3) en de ammoniak drukhouder (30 m3). In bijlage 3 is een slachtofferberekening opgenomen met betrekking tot de beoordeelde scenario's.

De hulpvraag hangt af van de fase waarin een (dreigend) ongeval verkeert.

In de ontwikkeling van een ongevalsscenario zijn er twee fasen: de fase dat het incident nog beheersbaar is voor de hulpdiensten en de fase dat gevaarlijke stof volledig is vrijgekomen en er sprake is van een effectgebied vanwege explosie, brand en/of toxiciteit.

Knelpunten bij een inzet die nog beheersbaar is voor de hulpdiensten:

- Late ontdekking, onjuiste informatie over plaats en aard incident of te lange aanrijtijd;
- Plaats brongebied is moeilijk of niet bereikbaar wegens ontbreken rijroutes, opstelplaatsen, werkruimte, toegangen in geluidsschermen of over watergangen;
- Bronbestrijding wordt bemoeilijkt of is niet mogelijk door ontbreken voldoende bluswater binnen bereik ingezette brandweer;

Knelpunt bij een inzet waar sprake van escalatie met een effectgebied:

- Bereikbaarheid ongeval- of rampgebied door instorting bij explosie;
- Het aantal personen dat hulp behoeft in de vorm van redding c.q. geneeskundige hulp is groter dan de beschikbare hulpverleningscapaciteit.

De mogelijkheden voor de rampenbestrijding worden aan de hand van de volgende vijf criteria beschouwd:

- *De beschikbaarheid van voldoende materieel*
Hierbij wordt getoetst binnen welke tijd het benodigde materieel ter plaatse kan zijn.
- *De bereikbaarheid van de incidentlocatie en het plangebied*
Hierbij wordt getoetst of de incidentlocatie en het plangebied voldoende bereikbaar zijn voor de hulpverleningsdiensten en of er ter plaatse van de incidentlocatie voldoende ruimte beschikbaar is voor het opstellen van hulpverleningsmaterieel.
- *De beschikbare bluswatervoorzieningen bij de incidentlocatie en binnen het plangebied.*
Hierbij wordt getoetst (aan de hand van de NVBR-richtlijn Bluswatervoorziening en bereikbaarheid) of er voldoende bluswater beschikbaar is voor het bestrijden van incidenten bij de risicobron en binnen het plangebied.
- *De beschikbare tijd voor een inzet bij de incidentlocatie*
Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de tijd die beschikbaar is om in te zetten ter voorkoming of beperking van de geselecteerde scenario's.
- *Het aantal te verwachten slachtoffers met subletaal letsel*
Hierbij wordt getoetst of het aantal te verwachten slachtoffers past binnen de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie om slachtoffers te helpen en vervoeren. Daarbij wegen zogenoemde T1 slachtoffers (slachtoffers die snel, in ieder geval binnen één uur, medische hulp behoeven) het zwaarst.

BRANDWEER



Deze toetsing heeft in overleg met de lokale brandweer³ en de GHOR⁴ plaatsgevonden.

8. Zelfredzaamheid.

Bij de bepaling van de mate van zelfredzaamheid worden ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen gebruikt. Daarbij wordt de ontwikkeling van een ongeval uitgedrukt in benodigde tijd voor ontwikkeling en in omvang effect of invloedsgebied.

Naar het gedrag van mensen bij gevaarlijke stoffen incidenten zijn verschilden onderzoeken gedaan. In principe zijn de conclusies dat mensen die zich bewust zijn van het gevaar een veilig heenkomen zoeken en mensen die zich niet bewust zijn van enig gevaar neigen tot nieuwsgierigheid of groepsgedrag. Een ander aspect is dat hoe groter een groep mensen en hoe dichter op elkaar hoe groter het gevaar van verdrukking en omverlopen.

Effecten die de levens en mobiliteit van aanwezigen ernstig kunnen aantasten zijn te verdelen in:

- Verbranding door straling of vlamcontact bij brand of explosie BLEVE of wolkbrand;
- Verwonding door wegslingerend materiaal, scherven of door instorting bij explosie;
- Aantasting zintuigen, vitale organen, huidaanvoelingen door toxische invloeden bij vrijkomen van toxische dampen of gassen.

Algemene knelpunten die de zelfredzaamheid belemmeren:

- De ontvluchtingmogelijkheden via openbaar gebied worden belemmerd door vaste of tijdelijke bouwwerken of objecten;
- De bevolking is onbekend met de bebouwde situatie;
- De bevolking in het (bedreigde) invloedsgebied is onbekend met de effecten van gevaarlijke stoffen;
- Bevolkingsgroepen kunnen zich alleen langzaam verplaatsen of zijn voor hun verplaatsing afhankelijk van hulp.

De mogelijkheden voor de zelfredzaamheid worden onderstaand aan de hand van de volgende vier criteria per scenario beschouwd:

- *De voorzieningen in het gebied waarmee vluchten en/of schuilen mogelijk wordt gemaakt*
Hierbij wordt getoetst of de inrichting van het plangebied, de projectering van de gebouwen en eventuele technische voorzieningen in gebouwen geoptimaliseerd zijn voor personen om zichzelf in veiligheid te brengen.
- *De fysieke en mentale mogelijkheden van de aanwezige populatie om juist te handelen*
Hierbij wordt getoetst tot in hoeverre de bestemmingen in het plangebied het verblijf van verminderd of niet-zelfredzame personen mogelijk maken.
- *De mogelijkheden om de populatie te alarmeren*
Hierbij worden mogelijkheden om aanwezige personen te alarmeren getoetst. Het waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS, de bekende sirenenpalen) is hiervoor het eerst aangewezen systeem.
- *De mogelijkheden van de populatie om het gevaar juist in te schatten*
Hierbij wordt getoetst of de gemeente haar burgers actief voorlicht over de risico's binnen de gemeente en hen een handelingsperspectief biedt bij externe veiligheidsrisico's (risicocommunicatie). Daarnaast wordt beoordeeld tot in hoeverre personen zelf de dreiging kunnen inschatten.

9. Mogelijke maatregelen en voorzieningen

In de situatie van <naam van het bestemmingsplan> zijn de mogelijke veiligheidsmaatregelen en -voorzieningen zoveel mogelijk gerelateerd aan de mogelijkheden die het bevoegd gezag heeft. Daarnaast zullen er ook andere wegen zijn om een en ander te realiseren.

De volgende maatregelen kunnen worden getroffen ter optimalisering van de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en zelfredzaamheid:

³ Overleg met vertegenwoordiger van <naam van lokale brandweer>, de heer/ mevrouw <naam van vertegenwoordiger lokale brandweer>, d.d. <datum van het overleg of correspondentie via mail of brief>.

⁴ Overleg met vertegenwoordiger van <naam GHOR regio>, de heer/ mevrouw <naam van vertegenwoordiger GHOR>, d.d. <datum van het overleg of correspondentie via mail of brief>.

Niemandsland

BRANDWEER



9.1. Planologische maatregelen (Wro)

Het gaat hier om planologische mogelijkheden die bijdragen tot een verbetering van veiligheid.

- *Het verzorgingstehuis op zo groot mogelijke afstand van de risicobron bestemmen*
In het verzorgingstehuis verblijven personen die verminderd of niet in staat moeten worden geacht om bij alle geselecteerde scenario's zichzelf in veiligheid te brengen. Derhalve adviseren wij u dit verzorgingstehuis op zo groot mogelijke afstand van de risicobron te bestemmen.

9.2. Milieuvergunning technische maatregelen (Wm)

Aan gebruik van inrichtingen kan het bevoegd gezag alleen veiligheidsvoorschriften verbinden op basis van de Milieuvergunning. Maatregelen ter beperking van schade en gezondheidsletsel door externe effecten (brand, explosie, toxiciteit) kunnen niet in een bouw- of gebruikvergunning worden opgenomen. Het gaat hier om milieu technische mogelijkheden die bijdragen tot een verbetering van veiligheid.

- *Het ondergronds plaatsen van de propaantank*
Uit de analyse van de Risk Ranking Points⁵ is gebleken dat de propaantank het meest dominante scenario is in het groepsrisico. Om beschadiging door impact of warmtestraling te voorkomen adviseren wij de propaantank ondergronds te plaatsen.
- *Het optimaliseren van de bereikbaarheid en de opstel mogelijkheden nabij de bovengrondse ammoniaktank*
Uit de analyse van de Risk Ranking Points is gebleken dat de ammoniaktank het op één na meest dominante scenario is voor het groepsrisico. Om de bestrijdingsmogelijkheden nabij de ammoniaktank te optimaliseren, dient de bereikbaarheid te worden geoptimaliseerd en dienen twee opstel mogelijkheden voor brandweervoertuigen te worden gerealiseerd.

9.3. Overige maatregelen zoals bouwkundige, installatietechnische maatregelen.

Aan (gebruik van) gebouwen en bouwwerken kan het bevoegd gezag alleen veiligheidsvoorschriften verbinden op basis van Bouwbesluit en Gebruiksbesluit. Maatregelen ter beperking van schade en gezondheidsletsel door externe effecten (brand, explosie, toxiciteit) kunnen niet in een bouw- of gebruikvergunning worden opgenomen. Deze effectreducerende maatregelen zouden onder de aandacht moeten worden (voorlichting) bij vergunningaanvragen aan investeerders, bouwondernemingen en gebouweigenaren. Dit kan in de vorm van een voorlichtingsfolder.

- *Het verzorgingstehuis en de kantoorpanden realiseren met centraal uitschakelbare ventilatie*
Voor de scenario's waarbij toxische stoffen (zowel ammoniak als toxische verbrandingsproducten) vrijkomen dient de centraal geventileerde bebouwing uitgevoerd te worden met een centraal uitschakelbare ventilatie om de mogelijkheden voor de zelfredzaamheid te optimaliseren.

9.4. Voorbereiding op de hulpverlening en rampenbestrijding

- *De 'Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid' van de NVBR vaststellen als randvoorwaarde bij de inrichting van het wegenplan binnen het plangebied. Daarnaast dienen de bluswatervoorzieningen aan de hand van deze handleiding te worden gerealiseerd*
Om de binnenplanse bereikbaarheid van het plangebied te optimaliseren, dient te worden voldaan aan de uitgangspunten van de 'Handleiding bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid' van de NVBR. Derhalve adviseren wij u deze vast te stellen als randvoorwaarde voor de inrichting van het wegenplan binnen het plangebied. Indien bij de inrichting van het wegenplan blijkt dat niet aan alle eisen uit deze handleiding kan worden voldaan, adviseren wij u om in overleg met ons te zoeken naar alternatieve oplossingsrichtingen.
Daarnaast dienen de uitgangspunten uit deze handleiding voor wat betreft de bluswatervoorzieningen te worden gehanteerd om op deze wijze de bluswatervoorziening te optimaliseren.
- *Eventueel open water binnen het plangebied geschikt maken voor secundaire of tertiaire bluswaterwinning*

⁵ Voor een toelichting op dit begrip: zie de Handreiking Verantwoorde Brandweeradviesing.

BRANDWEER



Open water binnen het plangebied biedt een kans voor bluswaterwinning. Wij adviseren u derhalve om eventueel open water geschikt te maken voor secundaire of tertiaire bluswaterwinning. Hiervoor dienen nabij het open water opstelplaatsen te worden gerealiseerd aan de hand van de uitgangspunten in de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR.

9.5. Informatieverstrekking aan burger en ondernemer

Communicatie is een beleidsinstrument dat gedurende het hele planproces ingezet kan worden als het gaat om voorlichting externe veiligheid en informatie over wat te doen bij een mogelijk incident met gevaarlijke stoffen. In eerste instantie zal over het bestemmingsplan <naam van het bestemmingsplan> moeten worden gecommuniceerd met een verwachting over de toekomstige ontwikkelingen en risico's. In tweede instantie zal voorafgaand aan het in uitvoer nemen van de realisatie van <naam van het bestemmingsplan> een tweede communicatieronde moeten worden gehouden. Dit kan door middel van infoavonden voor zowel zittende partijen als ontwikkelende partijen, maar ook voor bestuurders en politici en door het meenemen van de externe veiligheid als onderwerp binnen de algehele communicatie over de planvorming. Het gaat daarbij om inzicht te geven in de plannen en de achtergronden hiervan, helderheid te geven over de keuzes die worden gemaakt, de fase waarin de plannen zich bevinden en de mogelijkheden die er zijn om zich te informeren of in te spreken.

Toekomstige gebruikers, investeerders, ondernemers en bewoners zullen zich moeten kunnen informeren over de externe veiligheid in het gebied. Bekend moet zijn waar in het gebied er sprake is van een hoger risico en op welke manieren wordt geprobeerd dit risico zo klein mogelijk te houden.

Er is geconstateerd dat de gemeente op dit moment geen actieve campagne voert om burger voor te lichten over externe veiligheidsrisico en hen een handelingsperspectief te bieden in geval van een incident. De verwachting is dat door het voorlichten van de populatie over de risico's van de inrichting en het bieden van een handelingsperspectief personen beter en sneller in staat zullen zijn om het gevaar in te schatten.

10. Tot slot

Met de ontwikkeling van het bestemmingsplan is de kans op een calamiteit met gevaarlijke stoffenvervoer niet ondenkbeeldig. Met de doorvoering van de benodigde veiligheidsmaatregelen en –voorzieningen door de betrokken partijen kan de veiligheid worden geoptimaliseerd. Alleen als partijen zich bewust zijn van de risico's en accepteren, dat ze zelfs onder optimale veiligheidscondities toch risico's lopen is een daadwerkelijk (zwaar) ongeval of ramp te verantwoorden voor bestuur en burger.



Niemandslaan

BRANDWEER

Bijlage 1.

Societal Risk Ranking Results

Column: 1

Legenda:
 Groen = product van de kans en het aantal slachtoffers (Risk/AveYear)
 Blauw = het betreffende scenario
 Rood = bijdrage in percentages aan het groepsrisico (Risk Integral Percent)
 De definities van de begrippen in de tabel zijn opgenomen in bijlage 3

		All Frequencies are /AveYear													
East	North	Risk Integral /AveYear	Risk Integral Percent	0-1	1-10	10-100	100-328,431								
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propanaam)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud</u>															
97.519,34	408.888,28	4.38254E-006	42,90	8.76508E+000	2.09945E-007	2.45005E-007	6.70497E-011	4.31247E-008	1.85735E-009	0.00000E+000	1.20039E-009	6.56968E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	INIXO	3.81362E-006	37,33	9.08004E+001											
	INDXO	2.87315E-007	2,81	2.35154E+002											
	INDFO	1.76741E-007	1,73	9.64360E+001											
	INIBO	1.04865E-007	1,03	4.28021E-001											
	INIIFO	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000											
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom</u>															
97.519,34	408.888,28	1.67587E-006	16,41	3.35174E+000	1.29874E-007	2.10784E-007	9.34279E-008	6.59139E-008	6.59139E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	TO	1.67587E-006	16,41	3.35174E+000											
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propanaam)\2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom</u>															
		Risk Integral /AveYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-328,431						
97.519,34	408.888,28	1.60524E-006	15,72	3.21049E+000	4.04757E-007	6.43641E-008	2.77728E-009	2.50100E-008	3.09127E-009						
	CNDFO	9.59130E-007	9,39	5.16975E+001											
	CNDXO	6.44175E-007	6,31	5.20820E+001											
	CNIHJO	1.93957E-009	0,02	7.75826E-003											
<u>Verlading\Ammoniak\1. Breuk laad-bosrinn</u>															
97.519,34	408.888,28	1.25214E-006	12,26	2.78253E+000	1.34091E-007	1.91664E-007	8.07265E-008	4.35180E-008	0.00000E+000						
	TO	1.25214E-006	12,26	2.78253E+000											
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud</u>															
97.519,34	408.888,28	1.07712E-006	10,54	2.15423E+000	3.08483E-008	3.23379E-007	1.00937E-007	4.48359E-008	0.00000E+000						
<u>PGS15\PGS15\vb\Doors Open- 600,25 m2\1800 s</u>															
97.519,34	408.888,28	1.10020E-007	1,08	1.25023E+000	5.27337E-008	2.34496E-008	8.38567E-009	3.43099E-009	0.00000E+000						

BRANDWEER


Legenda:

Groen = product van de kans en het aantal slachtoffers (Risk/AveYear)

Blauw = het betreffende scenario

Rood = bijdrage in percentages aan het risico (Pct. Risk)

Oranje = de betreffende locatie

De definities van de begrippen in de tabel zijn opgenomen in bijlage 3

Bijlage 2.

Individual Risk Ranking Point Results

Column: 1

Risk Ranking Point: **1: Verzorgingstehuis (97547,5,409075 m)**

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propan)</u> 1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud					
	97.519,34	408.888,28	9.70975E-008		
INIBO			8.37928E-008	45,27	1.94195E-001
INDEXF			1.33046E-008	39,07	1.00000E+000
				6,20	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)</u> 2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom					
	97.519,34	408.888,28	4.45611E-008		
TO			4.45611E-008	20,78	8.91223E-002
				20,78	1.00000E+000
<u>Verlading\Ammoniak\1. Breuk laad-losarm</u>					
	97.519,34	408.888,28	3.39303E-008		
TO			3.39303E-008	15,82	7.54007E-002
				15,82	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)</u> 1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud					
	97.519,34	408.888,28	2.90244E-008		
TO			2.90244E-008	13,53	5.80489E-002
				13,53	1.00000E+000
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (propan)</u> 2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom					
	97.519,34	408.888,28	6.33572E-009		
CNDFOF			3.80143E-009	2,95	1.26714E-002
CNDXF			2.53429E-009	1,77	1.00000E+000
				1,18	1.00000E+000
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s</u>					
	97.519,34	408.888,28	1.95852E-009		
TO			1.95852E-009	0,91	2.22559E-002
				0,91	1.00000E+000
			2.14463E-007		

Risk Ranking Point: **2: Kantoorcomplex (97608,9,408575 m)**

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)</u> 2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom					
	97.519,34	408.888,28	1.48458E-008		
TO			1.48458E-008	49,88	2.96916E-002
				49,88	1.00000E+000

Niemandslaan

BRANDWEERVerlading\Ammoniak\1. Breuk laad-losarm

	97.519,34	408.888,28	8.97611E-009	30,16	1.99469E-002
TO			8.97611E-009	30,16	1.00000E+000

Opslagtank onder druk, bovengronds (ammoniak)\1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud

	97.519,34	408.888,28	5.12209E-009	17,21	1.02442E-002
TO			5.12209E-009	17,21	1.00000E+000

PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s

	97.519,34	408.888,28	5.27006E-010	1,77	5.98870E-003
TO			5.27006E-010	1,77	1.00000E+000

Risk Ranking Point: 3: Woonwijk West (96790,6,408848 m)

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s</u>			2.54965E-010		
TO	97.519,34	408.888,28	2.54965E-010	82,42	2.89733E-003 1.00000E+000
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 300 m2/1800 s</u>			5.40932E-011		
TO	97.519,34	408.888,28	5.40932E-011	17,49	6.14695E-004 1.00000E+000

Risk Ranking Point: 4: Woonwijk Oost (99016,407628 m)

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
<u>PGS15\PGS15vb\Doors Open- 600,25 m2/1800 s</u>			1.11337E-012		
TO	97.519,34	408.888,28	1.11337E-012	100,00	1.26519E-005 1.00000E+000
TOTAL			1.11337E-012		

BRANDWEER



Bijlage 3. Slachtofferprognoses behorend bij case “Good Practice” IPO 08

Voor de slachtofferprognoses zijn 2 scenario's relevant n.l. de bovengrondse propaanopslag (100 m³) en de ammoniak drukhouder (30 m³).

Voor de propaanopslag is het beschouwde scenario het instantaan falen van de opslag gevolgd door een flashfire.

Binnen het invloedsgebied van een flashfire wordt buitenshuis een letaliteit verondersteld van 100% en 0% binnenshuis.

SAFETI-NL geeft voor het invloedsgebied van dit scenario een afstand van 220 meter.

Voor de ammoniakopslag is het scenario uitstroming 10 minuten continue beschouwd.

Voor de beschouwing van dit scenario is gerekend met de volgende afstanden;

100% letaal	100 meter
50% letaal	240 meter
10% letaal	300 meter
1% letaal	400 meter
LBW	500 meter

Beide scenario's hebben een sectorhoek van globaal 30 graden.

Voor de beschouwing van de objecten in de cases zijn de volgende afstanden van de risico objecten en populatieaantallen verondersteld.

Verzorgingstehuis	185 meter	250 personen
Aanwezigheid: 100% zowel overdag als 's nachts. Binnen/ buiten verhouding: overdag 93/7 en ' s nachts 99/1 Dag /nacht verhouding: 44/56.		

De contouren zijn gelegd over het gebied met de grootste populatiedichtheid. Feitelijk is mede gelet op de dag/nacht aanwezigheid voor deze cases alleen het verzorgingstehuis een relevant object.

Het tehuis bevindt zich voor het toxisch scenario binnen het gebied 50-100% letaliteit buitenshuis en voor het brandbare scenario binnen de 100% letaliteitcontour buitenshuis.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd voor stabiliteitsklasse D5.

1. Toxisch scenario 10 minuten uitstroming 30 m³ NH₃

Slachtoffer	Dag		Nacht	
	Buiten	Binnen	Buiten	Binnen
T4	12	0	1	0
T1/T2	5	2	0	2
T3	0	23	0	24

2. Flashfire instantaan falen 100 m³ propaan

Slachtoffer	Dag		Nacht	
	Buiten	Binnen	Buiten	Binnen
T4	17	0	2	0
T1/T2	0	2	0	0
T3	0	0	0	0



Bijlage 1:
**Uitleg RRP-
methodiek
in SAFETI-NL**



Vragensteller: Dennis van der Voort, Provincie Zuid-Holland
Datum: 25 nov. 2009
Uitvoerder: Leendert Gooijer, RIVM- Centrum Externe Veiligheid

Mogelijkheden in SAFETI-NL 6.54

Binnen SAFETI-NL zijn er verschillende mogelijkheden om de resultaten die in het kader van de verantwoording van het groepsrisico relevant zijn te exporteren naar rapportages. De belangrijkste zijn:

1. 'Summary Maximum Effect Zones'

In versie 6.54 is een rapport in Excel beschikbaar, waarbij de effectafstanden van de scenario's die bijdragen aan het risico worden gerapporteerd.

De gangbare effecten worden gegeven: LFL, 1% letaal; 3, 10 en 35 kW/m²; 0,1 en 0,3 bar en de Nederlandse interventiewaarden voor toxische stoffen in ppm.

2. 'Risk ranking report'

Er kunnen twee rapporten worden aangemaakt in SAFETI-NL:

- Individual Risk Ranking report
- Societal Risk Ranking report

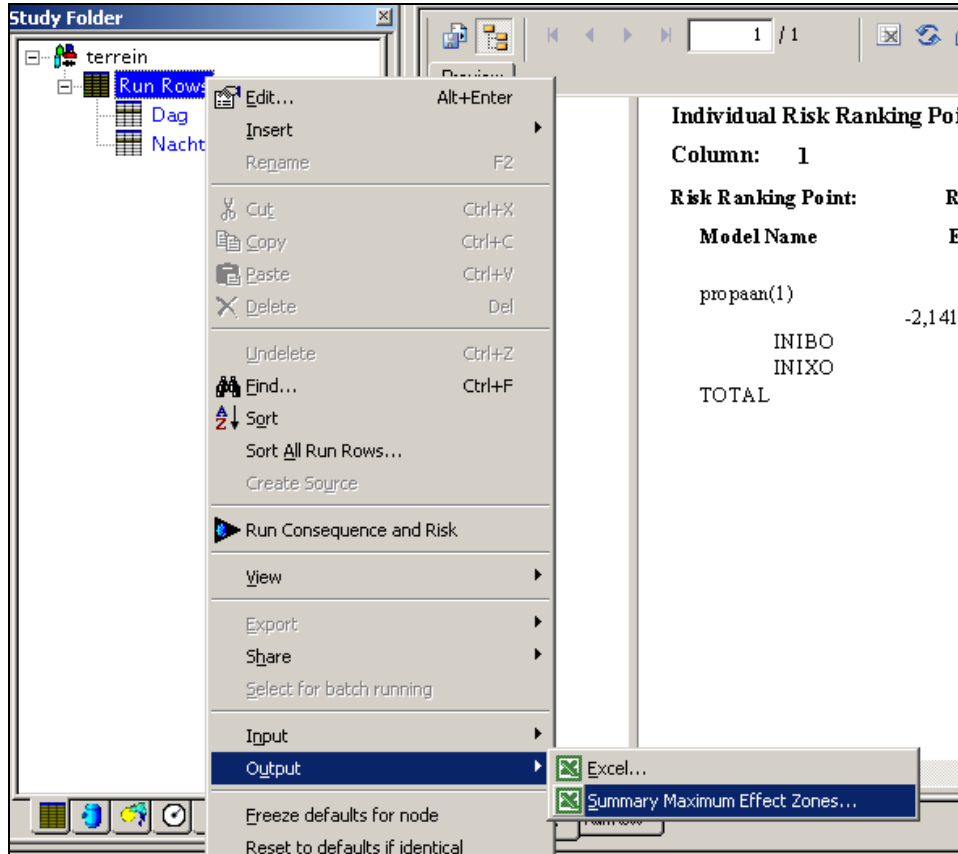
Het eerste toont de rangorde van de scenario's die bijdragen aan het plaatsgebonden risico op een bepaalde plek (risk ranking point). Het tweede laat de bijdrage van de scenario's aan het groepsrisico zien. In versie 6.54 is het risk ranking report aangevuld met de mogelijkheid om ook de risicobijdragen van de verschillende vervolgebeurtenissen van een scenario te zien.

De risk ranking reports kunnen vanuit SAFETI-NL naar standaard formats als Excel, word en pdf worden geëxporteerd.

Hieronder wordt meer informatie over bovenstaande punten gegeven.

Summary Maximum Effect Zones

Het rapport 'Summary Maximum Effect Zones' geeft een overzicht van de effectafstanden en is te genereren via 'output':



Er wordt vervolgens een Excelrapport aangemaakt en opgeslagen met daarin de effectafstanden. Dit rapport bevat de invoergegevens van het betreffende scenario en verder de uitstroomdata en de toxische en brandbare resultaten:

Discharge Results		Toxic Results				Flammable Results							
Release Rate (kg or kg/s)	Release Duration (s)	Largest Distance to 1% lethality (m)	Largest Distance to VRW (m)	Largest Distance to AGW (m)	Largest Distance to LBW (m)	General		Radiation results			Explosion Results		
						Probability of direct ignition (fraction)	Largest Distance to LFL (m)	Largest Distance to 1% lethality (m)	Largest Distance (m) to 35 kW/m2	Largest Distance (m) to 10 kW/m2	Largest Distance (m) to 3 kW/m2	Largest Distance (m) to 0.3 bar	Largest Distance (m) to 0.1 bar

Opmerkingen

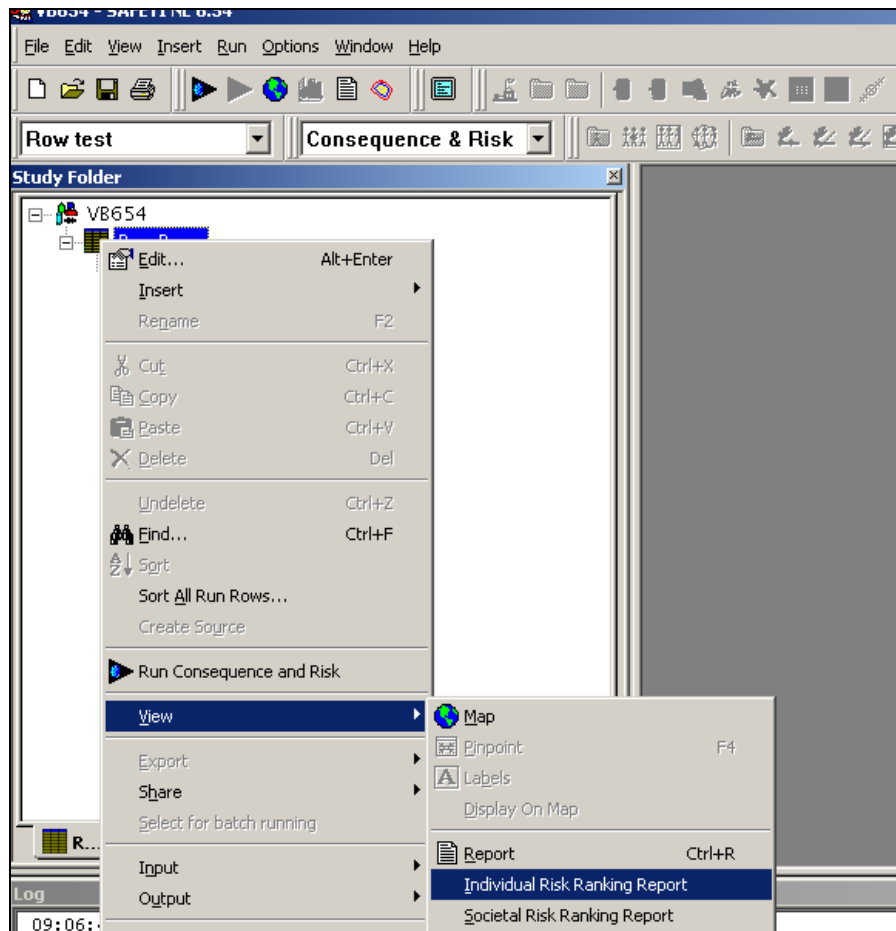
1. De 1% letaliteitsafstanden en de afstand tot de LFL (onder General) die in het rapport staan, zijn ontleend aan de risicoberekening. Als een brandbare wolk bijvoorbeeld heel ver komt, dan wordt niet per definitie de maximale afstand tot de LFL contour gerapporteerd maar de afstand tot de LFL bij maximale wolkomvang (in overeenstemming met de vrije veld modellering) of – als dat verder is – het verste punt waar de wolk ontsteekt (volgens de ingevoerde ontstekingsbronnen). Als een brandbare wolk geen ontstekingsbron vindt en niet buiten de inrichting komt, dan worden er ook geen resultaten voor de vertraagde ontsteking gerapporteerd.

2. In sommige gevallen zal de afstand tot 0,1 bar overdruk groter zijn dan de aangegeven 1% letaliteitsafstand. Dit komt doordat de 0,1 bar overdruk voor het plaatsgebonden risico niet van belang is (alleen voor het groeprisico voor personen die binnen zijn) en er daarom voor gekozen is deze niet mee te nemen in de rapportage van 1% letaliteitsafstanden.
3. Voor Blevé's is de blootstellingsduur in het algemeen korter dan 20 s. In dat geval kan de afstand tot 1% letaliteit significant kleiner zijn dan de afstand tot 10 kW/m².
4. De afstanden die gerapporteerd worden onder Radiation Results en Explosion Results zijn de maximale effectafstanden gegeven de ingevoerde ontstekingsbronnen. In het bijzonder:
 - Bij het negeren van de Blevé (ignore Fireball) in het scenario worden geen effecten van een Blevé getoond.
 - Bij een scenario met een directe ontsteking van 1 worden geen effecten van vertraagde ontsteking (late pool effects) getoond.
 - Bij een scenario met een directe ontsteking van 0 worden geen effecten van directe ontsteking (o.a. Blevé) getoond.

Uitzondering hierop zijn scenario's met stoffen die zowel brandbaar als giftig zijn. In de QRA berekening worden hiervoor de effecten van vertraagde ontsteking niet meegenomen. Voor het effectenrapport wordt de vertraagde ontsteking van stoffen die brandbaar en giftig zijn wel beschouwd.

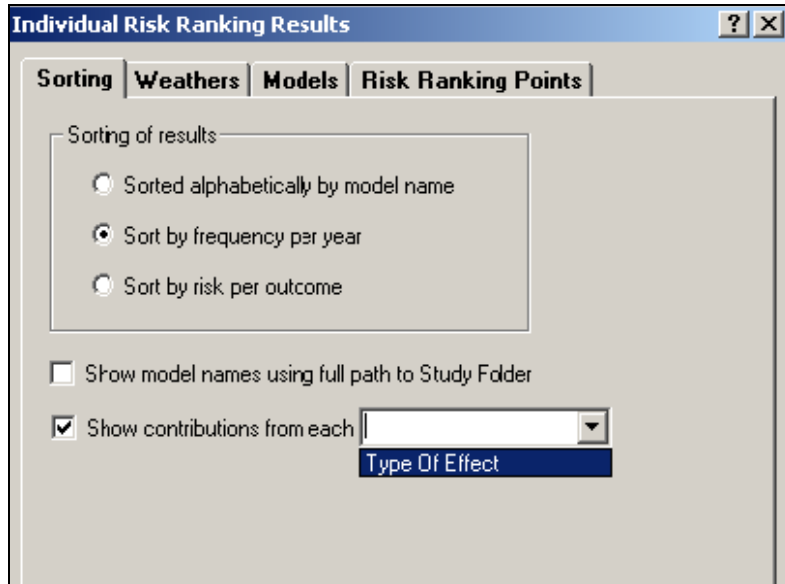
Risk ranking report

De 'risk ranking' rapporten (voor PR en GR) geven een overzicht van de risicobijdragen van de verschillende scenario's. Ze zijn te genereren via 'view':



Bijdragen gebeurtenissen bij Risk Ranking

Bij het genereren van het risk ranking report kan gekozen worden voor de weergave van de risico-bijdrage van de vervolgebeurtenissen (de verschillende vervolgeffecten van een scenario).



Het risk ranking report geeft vervolgens van een scenario ook de bijdragen van de verschillende vervolgeffecten weer. Deze effecten worden weergegeven via afkortingen. In het bijzonder is het in 6.54 dus mogelijk om te achterhalen of het risico wordt veroorzaakt door de directe ontsteking of door de vertraagde ontsteking, door een gaswolkbrand, een gaswolkexplosie, een plasbrand, enz.

Individual Risk Ranking Point Results					
Column: 1					
Risk Ranking Point: Risk Ranking Point 1 (30,0) (199230,434650 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AveYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
EX3. Butaan instantaan					
	99,200.000	34,650.000	8.99680E-006	41.292	8.99680E-001
INIBO			4.90000E-006	22.489	1.00000E+000
INDFO			1.22535E-006	5.624	1.00000E+000
INIIFO			1.02886E-006	4.722	1.00000E+000
INDXO			8.98065E-007	4.122	1.00000E+000
INIXO			8.40000E-007	3.855	1.00000E+000
INDFOF			6.27191E-008	0.288	1.00000E+000
INDFXF			4.18127E-008	0.192	1.00000E+000
EX1. Chloor instantaan					
	99,200.000	34,650.000	8.96133E-006	41.129	8.96133E-001
TO			8.96133E-006	41.129	1.00000E+000
EX4. Butaan lek					
	99,200.000	34,650.000	3.83005E-006	17.579	3.83005E-001
CRIHJP			1.92367E-006	8.829	1.00000E+000
CRDFP			1.13808E-006	5.223	1.00000E+000
CRDXO			7.60413E-007	3.490	1.00000E+000
CRDFPF			4.72809E-009	0.022	1.00000E+000
CRDFXF			3.15206E-009	0.014	1.00000E+000
TOTAL			2.17882E-005		

In de helpfile van SAFETi-NL 6.54 is een overzicht van deze afkortingen te vinden onder 'Outcome codes used in Risk Ranking Results'. Hier kom je door bijvoorbeeld 'outcome codes' als trefwoord onder 'search' te gebruiken.



Bijlage 2:
SAFETI-NL
Risk Ranking
informatie
begrippen-
lijst

Code	Event Type	Rainout	Ignition	Effect Type
CNDFO	Continuous release	No rainout	Delayed	Flash fire Only
CNDFOF	Continuous release	No rainout	Delayed	Flash fire Only, Free field ignition
CNDFXF	Continuous release	No rainout	Delayed	eXplosion Only, Free field ignition
CNDXO	Continuous release	No rainout	Delayed	eXplosion Only
CNIBO	Continuous release	No rainout	Immediate	fireBall Only
CNICFO	Continuous release	No rainout	Immediate	Continuous cloud shape, Flash fire Only
CNIIFO	Continuous release	No rainout	Immediate	Instantaneous cloud shape, Flash fire Only
CNIHJO	Continuous release	No rainout	Immediate	Horizontal Jet fire Only
CNIVJO	Continuous release	No rainout	Immediate	Vertical Jet fire Only
CNIXO	Continuous release	No rainout	Immediate	eXplosion Only
CRDFO	Continuous release	with Rainout	Delayed	Flash fire Only
CRDFP	Continuous release	with Rainout	Delayed	Flash fire with additional Pool fire effects
CRDFOF	Continuous release	with Rainout	Delayed	Flash fire Only, Free field ignition
CRDFPF	Continuous release	with Rainout	Delayed	Flash fire with additional Pool fire effects, Free field ignition
CRDFXF	Continuous release	with Rainout	Delayed	eXplosion Only, Free field ignition
CRDPO	Continuous release	with Rainout	Delayed	Residual Pool fire effects (i.e. separate from cloud)
CRDXO	Continuous release	with Rainout	Delayed	eXplosion Only
CRIBO	Continuous release	with Rainout	Immediate	fireBall Only
CRIBP	Continuous release	with Rainout	Immediate	fireBall with additional Pool fire effects
CRICFO	Continuous release	with Rainout	Immediate	Continuous cloud shape, Flash fire Only
CRICFP	Continuous release	with Rainout	Immediate	Continuous cloud shape, Flash fire with additional Pool fire effects
CRIIFO	Continuous release	with Rainout	Immediate	Instantaneous cloud shape, Flash fire Only
CRIIFP	Continuous release	with Rainout	Immediate	Instantaneous cloud shape, Flash fire with additional Pool fire effects
CRIHJO	Continuous release	with Rainout	Immediate	Horizontal Jet fire Only
CRIHJP	Continuous release	with Rainout	Immediate	Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects
CRIPOE	Continuous release	with Rainout	Immediate	long-duration Pool fire Only

Good Practice

Code	Event Type	Rainout	Ignition	Effect Type
CRIP0S	Continuous release	with Rainout	Immediate	short-duration Pool fire Only
CRIVJ0	Continuous release	with Rainout	Immediate	Vertical Jet fire Only
CRIVJP	Continuous release	with Rainout	Immediate	Vertical Jet fire with additional Pool fire effects
CRIX0	Continuous release	with Rainout	Immediate	eXplosion Only
CRIXP	Continuous release	with Rainout	Immediate	eXplosion with additional Pool fire effects
INDFO	Instantaneous release	No rainout	Delayed	Flash fire Only
INDFOF	Instantaneous release	No rainout	Delayed	Flash fire Only, Free field ignition
INDXF	Instantaneous release	No rainout	Delayed	eXplosion Only, Free field ignition
INDX0	Instantaneous release	No rainout	Delayed	eXplosion Only
INIB0	Instantaneous release	No rainout	Immediate	fireBall Only
INIBOT	Instantaneous release	No rainout	Immediate	fireBall Only, Transportation source
INIIFO	Instantaneous release	No rainout	Immediate	Instantaneous cloud shape, Flash fire Only
INIX0	Instantaneous release	No rainout	Immediate	eXplosion Only
IRDFO	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	Flash fire Only
IRDFOF	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	Flash fire Only, Free field ignition
IRDFP	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	Flash fire with additional Pool fire effects
IRDFPF	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	Flash fire with additional Pool fire effects, Free field ignition
IRDFXF	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	eXplosion, Free field ignition
IRDPO	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	residual Pool fire effects Only (i.e. separate from cloud)
IRDX0	Instantaneous release	with Rainout	Delayed	eXplosion Only (Pool fire effects are not included with explosion)
IRIB0	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	fireBall Only
IRIBP	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	fireBall with additional Pool fire effects
IRIIFO	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	Instantaneous cloud shape, Flash fire Only
IRIIFP	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	Instantaneous cloud shape, Flash fire with additional Pool fire effects
IRIPOS	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	Pool fire Only
IRIX0	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	eXplosion Only
IRIXP	Instantaneous release	with Rainout	Immediate	eXplosion with additional Pool fire effects
SAIB0	StandAlone fire model	-	Immediate	fireBall Only
SAIPO	StandAlone fire model	-	Immediate	Pool fire Only
TO	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			
TB	Toxic effects for a release in which Both toxic and flammable effects were modelled			



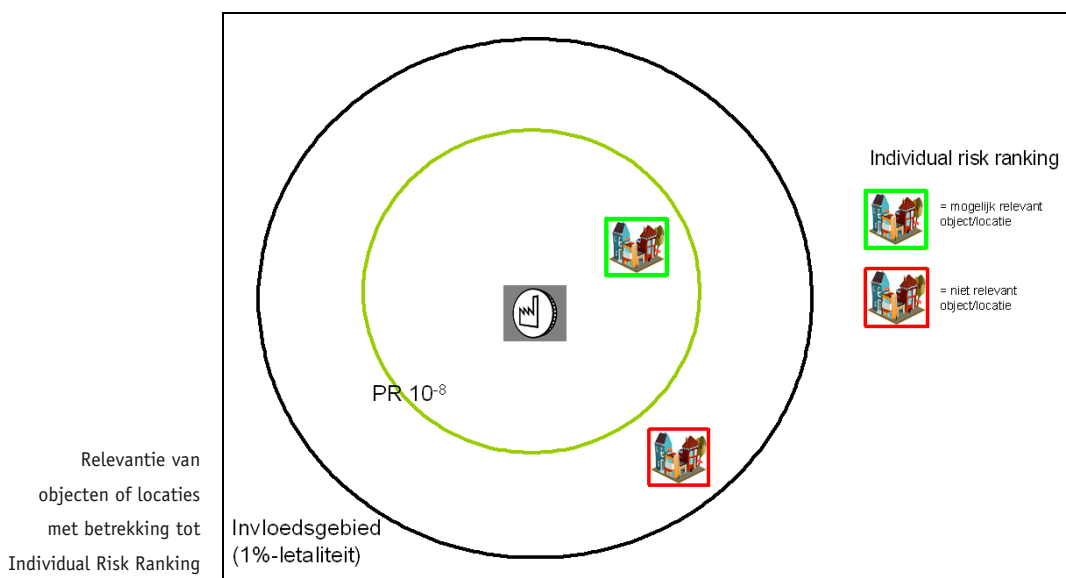
Bijlage 3:
**Voorbeeld
vaststellen
criteria voor
Risk Ranking
Points**

Individual Risk Ranking criteria

Bij Individual Risk Ranking worden de binnen een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) toegepaste ongevalsscenario's (overeenkomstig de Handleiding Risicoberekeningen BEVI) geprioriteerd op basis van bijdrage aan het individuele risico ter plaatse van een specifiek object of specifieke locatie. Voor het afleiden van de criteria wanneer een scenario als risicorelevant dient te worden beschouwd is het zodoende noodzakelijk om vast te stellen binnen welke risicogrenzen een object of locatie als risicorelevant wordt verondersteld.

Voor de invulling van dit punt is aangesloten bij het criterium dat in de Handleiding verantwoordingsplicht groepsrisico wordt gehanteerd voor de inventarisatie van de relevante bevolkingsgroepen in het gebied rond de risicovolle inrichting. Hierin wordt gesteld dat voor de inventarisatie van de populatie op specifiek objectniveau (gebaseerd op het bestemmingsplan en op termijn het nationale populatiebestand) de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-8} per jaar als uitgangspunt dient. Binnen deze contour dient de populatie nauwkeurig geïventariseerd te worden. Voor de inventarisatie buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-8} per jaar kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kengetallen.

Vertaald naar het afkapcriterium voor Individual Risk Ranking houdt dit in dat ter hoogte van een specifiek object of locatie uitsluitend ongevalsscenario's die resulteren in een plaatsgebonden risico van ten minste 10^{-8} per jaar mogelijk als relevante ongevalsscenario's worden aangemerkt. Dit wil zeggen dat risicoprioritering ter plaatse van objecten of locaties die buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-8} per jaar zijn gelegen niet relevant is, aangezien voor deze objecten of locaties geen risicorelevante ongevalsscenario's kunnen worden herleid. Grafisch is dit weergegeven in onderstaande figuur.



Good Practice

Niet alle scenario's die aan bovenstaand criterium voldoen zijn per definitie risicorelevant. Er is namelijk een tweede criterium waaraan het scenario moet voldoen om als risicorelevant te worden aangewezen. Voor dit criterium wordt gedeeltelijk aangesloten bij de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. Hierin wordt gesproken over risicobepalende scenario's, waarbij onder bepalende scenario's met betrekking tot plaatsgebonden risico wordt verstaan:

“De scenario's die opgeteld ten minste 90% van het plaatsgebonden risico van de 10-6 contour bepalen.”

In het kader van Individual Risk Ranking wordt bovenstaande omschrijving als volgt aangepast:

“De scenario's die verantwoordelijk zijn voor 90% van het individuele risico ter plaatse van een gespecificeerd object of locatie binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10-8 per jaar.”

Samenvattend worden met betrekking tot Individual Risk Ranking onderstaande criteria gehanteerd voor de selectie van relevante ongevalsscenario's:

Het scenario dient te beschikken over een plaatsgebonden risico dat ter plaatse van een specifiek object of specifieke locatie ten minste 10-8 per jaar bedraagt;

Het scenario dient te behoren tot de scenario's die verantwoordelijk zijn voor 90% van het individuele risico ter plaatse van het specifieke object of de specifieke locatie.

Uitsluitend wanneer aan beide voorwaarden wordt voldaan is er sprake van een risicorelevant ongevalsscenario met betrekking tot Individual Risk Ranking.

Societal Risk Ranking criteria

Bij Societal Risk Ranking wordt de bijdrage van de individuele ongevalsscenario's aan het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. Hiertoe wordt door het softwareprogramma SAFETI-NL de risico-integraal (Risk Integral) per ongevalsscenario berekend. Hierbij is de risico-integraal voor een ongevalsscenario gelijk aan de som van de risico-integralen van alle gebeurtenissen binnen één ongevalsscenario (bijvoorbeeld een explosie ten gevolge van directe ontsteking). De risico-integraal van een gebeurtenis is hierbij gedefinieerd als het product van het aantal slachtoffers voor de betreffende gebeurtenis en de kans van optreden van de betreffende gebeurtenis (aantal slachtoffers X kans).

Voor het vaststellen van de afkapcriteria voor risicorelevante ongevalsscenario's met betrekking tot Societal Risk Ranking is de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico als uitgangspunt genomen. Deze oriëntatiewaarde, die door het bevoegd gezag dient te worden gehanteerd bij de overwegingen betreffende het groepsrisico, is de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10-5 per jaar, met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10-7 per jaar en met de kans op een ongeval met 1.000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10-9 per jaar. Wanneer deze waarden worden vertaald naar risico-integralen, geeft dat het volgende resultaat:

Aantal slachtoffers	Kans [per jaar]	Risico-integraal [per jaar]
10	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴
100	10 ⁻⁷	10 ⁻⁵
1.000	10 ⁻⁹	10 ⁻⁶

De minimale risico-integraal voor de oriëntatiewaarde bedraagt zodoende 10-6 per jaar. Deze waarde wordt voor Societal Risk Ranking gehanteerd als afkapgrens voor de risico-integraal. Dat wil zeggen dat scenario's met een risico-integraal kleiner dan 10-6 per definitie niet risicorelevant worden geacht.

De scenario's waarvoor wel een risico-integraal wordt berekend die groter is dan 10^{-6} per jaar, dienen nog te worden getoetst aan een tweede criterium, waarbij (evenals bij Individual Risk Ranking) aansluiting wordt gezocht bij de risicobepalende scenario's conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi:

“De scenario's die opgeteld ten minste 90% van het groepsrisico in de intervallen 10 – 100, en 100 – 1.000 bepalen.”

In het kader van Societal Risk Ranking wordt bovenstaande als volgt herschreven:

De scenario's met een risico-integraal van ten minste 10^{-6} per jaar die verantwoordelijk zijn voor 90% van het groepsrisico in de intervallen 10 – 100 en 100 – 1.000.

Samenvattend worden met betrekking tot Societal Risk Ranking onderstaande criteria gehanteerd voor de selectie van risicorelevante ongevalsscenario's:

het scenario dient te beschikken over een risico-integraal van ten minste 10^{-6} per jaar;

het scenario dient te behoren tot de scenario's die verantwoordelijk zijn voor 90% van het groepsrisico in de intervallen 10 – 100 en 100 – 1.000.

Colofon

Dit is een uitgave van
NVBR, VNG en IPO.
maart 2010

Samenstelling en redactie

NVBR, VNG en IPO

Productiebegeleiding

Bureau Media Diensten,
provincie Zuid-Holland

Ontwerp

Haagsblauw, Den Haag

Archiveringsnummer 136772

